

Conta de Consumo de Combustível – CCC

Especificação Técnica

Data: 30/09/2024

Versão: v4

The logo for CCEE, consisting of the lowercase letters 'ccee' in a white, rounded, sans-serif font, positioned on a dark blue background. A bright cyan diagonal bar is visible above the logo.

ccee

SUMÁRIO

1. ASPECTOS GERAIS	3
2. FORMATO DOS DADOS	8
3. ESTIMATIVA DE DADOS	11
4. CONSULTA DOS DADOS DE MEDIÇÃO (RELATÓRIOS)	12
5. REGRAS PARA CÁLCULO DO CONSUMO DE COMBUSTÍVEL REEMBOLSÁVEL	13
5.1. SUBCONTA DE CONSUMO DE COMBUSTÍVEL – CCC	13
5.2. Cálculo de Glosa – Heat Rate	13
5.3. Cálculo de Glosa – Consumo Específico	17
5.4. Cálculo da Quantidade de Combustível Reembolsável	20

1. ASPECTOS GERAIS

Serão especificados os requisitos mínimos para o conjunto de equipamentos e acessórios responsáveis por medir, registrar e armazenar os dados das grandezas elétricas e de consumo de combustível, aqui classificados genericamente por **grandezas físicas**.

Os medidores utilizados para adequação do Sistema de Medição das Usinas deverão ser do tipo instrumentado.

O registro dos valores das grandezas físicas deve ser garantido enquanto houver fluxo destas, independente de falha na linha de alimentação dos equipamentos envolvidos na medição das informações.

Os medidores, associados ou não a equipamento externo, devem possibilitar no mínimo:

- Programação do relógio/calendário interno com recurso de sincronismo externo ao Greenwich Mean Time (GMT) – 3 horas, independentemente do fuso horário de sua localização geográfica, e o arquivo XML correspondente a cada medidor deverá estar na mesma base horária (GMT-3);
- Programação dos multiplicadores das grandezas medidas;
- Leitura dos valores medidos e da memória de massa por meio de interface serial ou porta óptica de comunicação;
- Programação de um código de identificação alfanumérico com pelo menos 14 (quatorze) dígitos;
- Facilidades de software e hardware que permitam operações de leitura, programação, armazenamento e alterações de parâmetros tanto na forma local quanto na forma remota;
- Registro e armazenamento em memória de massa da totalização, a cada 15 minutos, das grandezas físicas medidas no período de até 45 (quarenta e cinco) dias ou estar associado a um dispositivo de armazenamento com a mesma capacidade;
- Sinal de saída digital; e
- Os medidores/sistemas de medição deverão ser configurados de tal forma que, caso haja falha na medição, o dado NÃO seja substituído por 0 (zero).
- Exceção: caso de parada ou desligamento da usina, os dados faltantes podem ser substituídos por 0 (zero) no arquivo de medição xml do item 2.1 desde que seja registrada uma notificação de manutenção no SCDE.

Devem, ainda, ser providos de rotinas de auto-teste com alcance a todos os seus módulos funcionais internos, e capacidade de localizar anormalidades funcionais.

Recomenda-se também, ao agente de medição, instalar os medidores de grandezas elétricas em painéis ou cubículos exclusivos ou em abrigos apropriados próximos aos transformadores para instrumentos (TI), localizados de forma a tornar a manutenção o mais fácil possível. Os painéis e cubículos devem ser aterrados diretamente na malha de terra da subestação.

Os circuitos secundários de corrente e potencial devem ser aterrados em um único ponto por circuito, o qual deve estar o mais próximo possível do local de instalação dos TI. Nesses circuitos os condutores de retorno devem ser independentes.

Não será feita qualquer exigência quanto aos protocolos intrínsecos aos equipamentos utilizados para medição das grandezas físicas requeridas, desde que sejam abertos e documentados detalhadamente, possibilitando sua configuração e parametrização.

1.1. GRANDEZAS ELÉTRICAS

O Sistema de Medição deverá medir, registrar e armazenar as grandezas elétricas listadas a seguir, transmitindo os dados à CCEE em base horária:

- Valores eficazes de tensão elétrica fase-neutro para cada fase, expressos em quilovolt (kV);
- Valores eficazes de corrente elétrica para cada fase, expressos em ampére (A);
- Valor da energia ativa trifásica, expressa em quilowatt-hora (kWh);
- Valor da energia reativa trifásica, expressa em quilovolt-ampére-reativo-hora (kVarh);

As medidas realizadas devem ser referidas aos valores primários dos TI.

Os TI devem possuir enrolamentos secundários exclusivos para o sistema de medição das grandezas elétricas necessárias ao cumprimento desta especificação. As caixas terminais devem ter dispositivos que permitam lacrar os pontos de acesso aos circuitos de medição.

Os secundários dos TI, exclusivos para medição das grandezas elétricas necessárias para o cumprimento desta especificação, devem ter classe de exatidão 0,5 ou melhor para todas as cargas, e para todas as relações, consideradas as condições de projeto, e para a frequência nominal do sistema. A classe de exatidão deverá ser mantida mesmo nos casos de medidores e dispositivos alimentados através de um dos enrolamentos secundários.

Para o caso de TI pré-existentes associados às grandezas elétricas obtidas nos pontos de conexão, as exigências aplicadas aos Sistema de Medição atenderão aos seguintes critérios:

- Enrolamento secundário de medição com possibilidade de uso compartilhado, desde que a carga imposta a esse equipamento não reduza sua classe de exatidão;
- Classe de exatidão 0,6 ou melhor. Medidores com classe de exatidão fora dessa faixa deverão ser submetidos à aprovação da CCEE.

Os transformadores de corrente (TC) devem ser especificados para uma corrente secundária nominal em conformidade com a corrente especificada pelo fabricante do medidor. Devem ter preferencialmente a mudança de relação no primário. No caso de mudança de relação no secundário, este deverá apresentar a mesma exatidão em todas as relações.

São requisitos mínimos a serem atendidos pelos medidores:

- Certificado de calibração, comprovando que possuem independência de elementos e de sequência de fases. Recomenda-se que a periodicidade para a calibração do equipamento seja de no máximo 2 (dois) anos;
- Certificado de conformidade emitido por organismo de Certificação de Produto, credenciado pelo INMETRO, ou certificado de conformidade de modelo aprovado, emitido pelo INMETRO;
- Devem atender a todos os requisitos metrológicos pertinentes a classe 0,3 prescritos na norma NBR 14519 ou a classe 0,3S da norma IEC-687, para todos os sentidos de fluxo de energia.

- Deve ser polifásico, atendendo as medições a três ou quatro fios, conforme melhor adaptação ao sistema trifásico, de frequência nominal do sistema, corrente nominal de acordo com o secundário do TC, e tensão nominal de acordo com o secundário do TP. Os medidores devem possuir independência de elementos e de sequência de fase, garantindo o mesmo desempenho em ensaio monofásico ou trifásico.
- Para os sistemas de medição existentes podem ser aceitos medidores com classe 0,5, para o caso de usinas com potência instalada nominal igual ou inferior a 10.000 kW;

Recomenda-se a utilização de um sistema de preservação e salvamento dos registros durante as perdas de alimentação, armazenando os dados em memória não volátil por pelo menos 100 (cem) horas, assim como um registro com data e hora das últimas 15 ocorrências de falta de alimentação e 15 ocorrências de alterações realizadas na programação do medidor.

Devem possuir dispositivos (chaves de aferição) que possibilitem: “curto-circuitar” e aterrar os secundários dos TC, conectar instrumentos para ensaios individuais por circuito e permitam manutenção, calibração dos medidores, e ensaios no cabeamento interno dos painéis, sem necessidade de desligamento do sistema de geração.

É opcional a utilização de medição de retaguarda, que deve ser composta de um medidor igual ou equivalente ao medidor principal, instalado no mesmo painel, com as mesmas informações de corrente e tensão (mesmos enrolamentos secundários dos transformadores para instrumentos), atendendo às características técnicas aqui especificadas. Este medidor deve ser instalado conforme os critérios que foram estabelecidos para a medição principal.

1.2. PONTOS DE MEDIÇÃO

Para a implantação do Sistema de Medição deverão ser considerados os seguintes aspectos quanto à medição das grandezas elétricas, conforme previsto na Resolução Normativa ANEEL nº 1.016/2022:

- i) No caso das centrais geradoras, o Sistema de Medição deverá monitorar as grandezas elétricas no seu ponto de conexão à rede, em termos líquidos;
- ii) A energia elétrica total suprida à rede deverá ser medida no(s) ponto(s) de conexão da usina à rede de distribuição, no secundário do TI. No caso de sistemas elétricos alimentados por mais de uma usina e/ou empreendimentos de transmissão para importação de energia, a medição de energia líquida deverá ser mensurada individualmente e, quando necessário, a Câmara irá calcular as perdas referentes aos compartilhamentos de linhas e/ou transformadores.

1.3. CONSUMO DE COMBUSTÍVEL

1.3.1. COMBUSTÍVEL LÍQUIDO

- Óleo diesel (CCC): litro (l)
- Óleo combustível (CCC): quilograma (kg)

As medições deverão ser efetuadas de forma a garantir uma sincronização mínima, em base horária, com as grandezas elétricas coletadas. A medição de consumo de combustível deve ser realizada somente na via de

admissão a montante do tanque de serviço da usina, que este seja provido de dispositivo de controle de nível (ex: tanque boia) e o retorno de combustível esteja ligado diretamente ao tanque.

- Quando as vias de retorno das unidades geradoras estão conectadas a montante da estação de tratamento de combustível, a medição deve ser realizada na via de admissão e na via de retorno.
- Em caso da não existência de tanque de serviço, deve-se realizar medições individuais nas vias de admissão e na via de retorno comum às unidades geradoras.
- Alternativamente, podem-se realizar medições individualizadas de admissão e retorno para cada unidade geradora.

1.3.2. COMBUSTÍVEL GASOSO

- Gás natural (CCC): metro cúbico (m³)

O consumo de combustível gasoso será obtido a partir de medições de vazões volumétricas ou mássicas totalizadas em base horária, não cumulativas, e provenientes dos medidores instalados nas vias de admissão antes da primeira derivação para alimentação do agrupamento de UG. Os valores medidos pelos instrumentos, em metros cúbicos (m³), devem ser corrigidos para as condições de referência.

Juntamente com as medições de vazão, deverão ser medidos, em base horária, através do processo de cromatografia gasosa do gás natural, o Poder Calorífico Inferior (PCI) expresso em quilocalorias por metro cúbico (kcal/m³) e corrigidos para as condições de referência.

Os sistemas de medição de combustível gasoso em base volumétrica devem incluir dispositivos para compensação automática das variações de pressão estática e de temperatura na linha. A compensação deve incluir as variações do coeficiente de compressibilidade do gás decorrentes das variações de pressão e temperatura.

OBS: no caso da utilização do gás natural conjuntamente com combustível líquido, devem ser obedecidos, para cada combustível, todos os requisitos supracitados.

1.3.3. MEDIDORES DE VAZÃO

São requisitos mínimos a serem atendidos pelos medidores de combustíveis:

- Certificado de calibração, sendo recomendada uma periodicidade de calibração não superior a 2 (dois) anos;
- Certificado de conformidade emitido por organismo de Certificação de Produto, credenciado pelo INMETRO, ou certificado de conformidade de modelo aprovado, emitido pelo INMETRO;
- Para combustíveis líquidos a faixa de trabalho do medidor deve ser de no mínimo 1:10;
- Os sistemas de medição de gás devem ser operados com as vazões, entre a máxima e mínima, especificadas pelo fabricante;
- Para medição de combustível líquido, a Classe de Exatidão do sistema de medição igual ou melhor que 0,3, consideradas as condições do projeto;
- Os sistemas de medição fiscal de gás devem ser projetados, calibrados e operados de forma que a incerteza de medição seja inferior a 1,5%; e

- Os instrumentos de medição de vazão, pressão diferencial e pressão e temperatura de fluxo devem ser selecionados e operados para que o valor medido esteja na faixa de medição e sua exatidão seja compatível com aquela necessária para se obter a incerteza especificada anteriormente. Quando esses requisitos não puderem ser atendidos com um único instrumento, devem ser instalados dois ou mais instrumentos cobrindo a faixa de medição requerida.

Os sistemas de medição de combustível devem ser instalados conforme documentos de referência e especificações dos fabricantes dos instrumentos de medição.

Nas medições de combustíveis gasosos com placas de orifício devem ser atendidos os requisitos que constam nas normas vigentes.

1.4. SISTEMA DE MEDIÇÃO DE PODER CALORÍFICO DE GÁS NATURAL

O sistema de medição de poder calorífico de gás natural possui como requisito mínimo a ser atendido o fornecimento de medições, em base horária, do poder calorífico inferior do gás natural corrigidos para as condições de referência. Essas medições devem ser registradas no arquivo digital mensal de dados de medição, cuja estrutura e propriedade são apresentadas no item 2.1 desta especificação.

1.5. SISTEMA DE TRANSMISSÃO DE DADOS DE MEDIÇÃO

O Sistema de Transmissão de Dados de Medição deverá incorporar funcionalidades que permitam coleta, armazenamento, conexão e envio dos arquivos digitais que contém as informações registradas pelos medidores de grandezas físicas à CCEE através da Internet. Independentemente da plataforma adotada, deverá ser garantida pelo agente de medição a integridade dos dados registrados pelos medidores.

O funcionamento do Sistema deve ser garantido durante todo o processo de coleta, armazenagem, conexão e envio, independente de falha na linha de alimentação dos equipamentos, de modo a não haver perda das informações medidas, registradas ou armazenadas.

O padrão de intercâmbio de informações entre os equipamentos que compõem a plataforma deve ser tal que permita alcançar compatibilidade entre os sistemas e equipamentos de medição de diferentes fabricantes, quando aplicável. A plataforma deve ser desenvolvida de modo a garantir a exatidão dos TI e dos medidores.

As conexões entre equipamentos da plataforma de transmissão de dados devem ser realizadas de modo a manter a qualidade do sinal compatível à exatidão dos medidores e transformadores de instrumentos ora especificados.

A periodicidade para envio dos arquivos deverá estar em conformidade com os Módulos 2 e 3 dos Procedimentos de Contas Setoriais.

Definições quanto ao formato do arquivo e máscara de dados a ser enviado pelo agente de medição também estão descritas no referido submódulo.

2. FORMATO DOS DADOS

2.1. ARQUIVOS DIGITAIS MENSAIS EM BASE HORÁRIA

Os arquivos digitais a serem enviados à CCEE pelos agentes devem estar em formato XML. As informações sobre grandezas físicas contidas nestes arquivos devem contemplar dados referentes somente a um medidor da mesma usina em periodicidade diária, preferencialmente.

O modelo de arquivo XML contendo dados de consumo de combustível a ser utilizado como padrão deve conter o formato conforme abaixo:

```

<coleta xmlns:xsd="http://www.w3.org/2001/XMLSchema"
xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance">
  <medidor>
    <nmro_serie>99999999</nmro_serie>
    <nmro_mae>XXXXXXXXXX999X</nmro_mae>
    <nmro_mae_mdr>XXXXXXXXXX999X</nmro_mae_mdr>
    <prog_col>9</prog_col>
    <res_col_mdr>9</res_col_mdr>
  </medidor>
  <combustivel tipo="XXXXXXXX" const_integ="3600">
    <leitura_cmbs data="aaaa-mm-dd" hora="hh:mm:ss">
      <medicao>
        <consumo>9999.999</consumo>
        <pci>9999.999</pci>
      </medicao>
    </leitura_cmbs>
    <leitura_cmbs data="aaaa-mm-dd" hora="hh:mm:ss">
      <medicao>
        <consumo>9999.999</consumo>
        <pci>9999.999</pci>
      </medicao>
    </leitura_cmbs>
  </combustivel>
</alarme />
</coleta>

```

Onde:

nmro_serie - número de série do medidor que está cadastrado no SCDE para o ponto de medição da usina

nmro_mae - código de 14 dígitos do medidor que será informado pela CCEE.

nmro_mae_mdr - mesmo valor de "nmro_mae"

prog_col – informação não obrigatória

res_col – informação não obrigatória

combustível tipo – tipo do combustível (gas_natural, oleo_diesel, oleo_comb)

consumo - Volume de combustível totalizado em base horária, não cumulativo, expresso em metro cúbico (m³) e corrigido para as condições de referência (para medidores de combustível gasoso), ou expresso em litros ou quilos (l ou kg) (para medidores de combustível líquido).

PCI – Poder calorífico inferior (PCI), expresso em quilocaloria por metro cúbico (kcal/m³) e corrigido para as condições de referência.

O modelo de arquivo XML contendo dados de energia a ser utilizado como padrão deve conter o formato conforme abaixo:

```
<coleta xmlns:xsd="http://www.w3.org/2001/XMLSchema"
xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance">
  <medidor>
    <nmro_serie>99999999</nmro_serie>
    <nmro_mae>XXXXXXXXXX999X</nmro_mae>
    <nmro_mae_mdr>XXXXXXXXXX999X</nmro_mae_mdr>
    <prog_col>9</prog_col>
    <res_col_mdr>9</res_col_mdr>
    <relacaotppri>99.9</relacaotppri>
    <relacaotpsec>9.9</relacaotpsec>
    <relacaotcpri>99.9</relacaotcpri>
    <relacaotcsec>9.9</relacaotcsec>
    <relacaotp>99</relacaotp>
    <relacaotc>99</relacaotc>
  </medidor>
  <energia const_integ="3600">
    <leitura_energ data="aaaa-mm-dd" hora="hh:mm:ss">
      <e_atv_out>999.99</e_atv_out>
      <e_rtv_out>99.99</e_rtv_out>
    </leitura_energ>
    <leitura_energ data="..." hora="...">
      <e_atv_out>999.99</e_atv_out>
      <e_rtv_out>99.99</e_rtv_out>
    </leitura_energ>
  </energia>
```

```

<engenharia const_integ="3600">
  <leitura_eng data="aaaa-mm-dd" hora="hh:mm:ss">
    <tensao>
      <t_fase_a>9999.99</t_fase_a>
      <t_fase_b>9999.99</t_fase_b>
      <t_fase_c>9999.99</t_fase_c>
    </tensao>
    <corrente>
      <c_fase_a>99.99</c_fase_a>
      <c_fase_b>99.99</c_fase_b>
      <c_fase_c>99.99</c_fase_c>
    </corrente>
  </leitura_eng>
</engenharia>
<alarme />
</coleta>

```

Onde:

nmro_serie - número de série do medidor que está cadastrado no SCDE para o ponto de medição da usina

nmro_mae - código de 14 dígitos do medidor que será informado pela CCEE.

nmro_mae_mdr - mesmo valor de "nmro_mae"

prog_col - informação não obrigatória

res_col_mdr - informação não obrigatória

relacaotppri - tensão primária do transformador de potencial

relacaotpsec - tensão secundária do transformador de potencial

relacaotcpri - corrente primária do transformador de corrente

relacaotcsec - corrente secundária do transformador de corrente

relacaotp - relação direta (RTP) do transformador de potencial

relacaotc - relação direta (RTC) do transformador de corrente

energia_const_integ - constante de integração que se refere à integralização dos dados de medição de energia.

engenharia_const_integ - constante de integração que se refere à integralização dos dados de engenharia.

t_fase_a - Valor eficaz da tensão elétrica fase-neutro, fase A, expresso em quilovolt;

t_fase_b - Valor eficaz da tensão elétrica fase-neutro, fase B, expresso em quilovolt;

t_fase_c - Valor eficaz da tensão elétrica fase-neutro, fase C, expresso em quilovolt;

c_fase_a - Valor eficaz da corrente elétrica, fase A, expresso em ampére;

c_fase_b - Valor eficaz da corrente elétrica, fase B, expresso em ampére;

c_fase_c - Valor eficaz da corrente elétrica, fase C, expresso em ampére;

e_atv_out - Valor da energia ativa trifásica; expressa em quilowatt-hora;

e_rtv_out - Valor da energia reativa trifásica; expressa em quilovolt-ampére-reactivo-hora;

Para sistemas não trifásicos, os dados de tensão e corrente devem estar na(s) fase(s) correspondente(s) que estão sendo utilizadas.

3. ESTIMATIVA DE DADOS

3.1. TRATAMENTO DE DADOS FALTANTES OU INVÁLIDOS DE ENERGIA NOS PONTOS DE CONEXÃO

Para os dados horário faltantes ou inválidos de energia de cada ponto de medição, será calculada a média aritmética de dados válidos dentro do mês em análise, considerando a mesma hora e dia da semana do intervalo faltante. Caso não existam dados válidos no mês em análise, o sistema utilizará o mês anterior, mesma hora e dia da semana do intervalo faltante ou inválido. Na ausência de ambas as situações, o dado é classificado como irre recuperável.

Caso o ponto de medição contenha menos que 168 horas de dados válidos, a estimativa de dados de medição de energia não será realizada.

3.2. TRATAMENTO DE DADOS FALTANTES OU INVÁLIDOS DE CONSUMO DE COMBUSTÍVEL

Se todos os pontos de medição de energia estiverem coletados e houver geração na mesma hora em que ocorrer ausência ou dado inválido de combustível, a estimativa será realizada com base no consumo específico ou heat rate verificado do mês anterior do Bloco ao qual o ponto de medição está relacionado, e na geração do mesmo dia e horário.

Na estimativa do PCI, a estimativa é baseada no PCI médio do mês de referência ou, na ausência de dados válidos, o PCI médio do mês anterior, caso exista consumo de combustível na hora cujo PCI está faltante.

3.3. TRATAMENTO DE CONSISTÊNCIA ENTRE MEDIDORES DE CA E CR

Após a substituição dos dados inválidos e da substituição dos dados faltantes de consumo de combustível, é necessário verificar se há diferença entre CA e CR. Caso o retorno seja maior que a admissão, será considerado CR igual a CA.

3.4. CLASSIFICAÇÃO DE DADOS INVÁLIDOS

A seguir, serão apresentadas as situações em que um dado recebido deverá ser classificado como INVÁLIDO, e em seguida, passar pelo algoritmo de tratamento de dados.

1 – Validação de Energia

A energia ativa do ponto de medição não poderá ultrapassar o limite superior de 125% da capacidade nominal de geração cadastrada no Sistema de Coleta de Dados de Energia (SCDE).

2 - Dados Negativos

Qualquer dado negativo deverá ser considerado como INVÁLIDO, tanto os dados de grandezas elétricas quanto os dados de consumo de admissão e retorno. A única exceção para recebimento de dados negativos será para os dados de **ENERGIA REATIVA**.

3 – Validação de PCI

Valores de PCI de gás de um ponto de medição de combustível superiores a 12.000 kcal/m³ não serão aceitos pelo Sistema de Coleta de Dados de Energia (SCDE).

Cabe ressaltar que o dado inválido de uma grandeza elétrica não invalida os dados de consumo de combustível, e vice-versa.

4. CONSULTA DOS DADOS DE MEDIÇÃO (RELATÓRIOS)

O acompanhamento dos dados de medição é de responsabilidade do agente de medição e podem ser consultados pelo agente conectado. Sendo assim, são disponibilizados os seguintes relatórios de acompanhamento no SCDE:

- Medidas Consolidadas – Energia: este relatório contém os dados de medição de energia que foram enviados pelo agente de medição por meio da plataforma de coleta integrada. O relatório disponibilizado no sistema é em tempo real e deve ser consultado para acompanhamento e monitoramento por parte das empresas;
- Medidas Consolidadas – Combustível: este relatório contém os dados de medição de energia que foram enviados pelo agente de medição por meio da plataforma de coleta integrada. O relatório disponibilizado no sistema é em tempo real e deve ser consultado para acompanhamento e monitoramento por parte das empresas;
- Inconsistência – Energia: os dados de medição enviados pelo agente de medição e que foram considerados inconsistentes pelo SCDE, conforme item 3.4 desta especificação, podem ser verificados pelo agente de medição.
- Inconsistência – Combustível: os dados de medição enviados pelo agente de medição e que foram considerados inconsistentes pelo SCDE, conforme item 3.4 desta especificação, podem ser verificados pelo agente de medição.
- Agregação – Energia: os dados enviados por ponto de medição pelo agente de medição da usina são consolidados em bases horária, diária e mensal para consulta por parte do proprietário e da concessionária, por usina (ativo cadastrado no SIGA) ou bloco. Estes dados serão utilizados para cálculo de eventuais glosas e reembolso.
- Agregação – Combustível: os dados enviados por ponto de medição pelo agente de medição da usina são consolidados em bases horária, diária e mensal para consulta por parte do proprietário e da concessionária, por usina (ativo cadastrado no SIGA) ou bloco. Estes dados serão utilizados para cálculo de eventuais glosas e reembolso.

Os relatórios citados podem ser encontrados no *Ambiente de Operações / SCDE / Painéis*.

Está disponível no SCDE uma ferramenta para consulta de dados de medição de energia e combustível por parte do agente de medição e conectado, sendo eles:

- Gráfico: ferramenta que possibilita a pesquisa por ponto de medição, com possibilidade de salvar a pesquisa e realizar a consulta por grupos (conjunto de pontos de medição definido pelo agente)
- Extrato da coleta: disponibiliza a situação da coleta (coletados ou faltantes) para acompanhamento do envio dos dados de medição e pode ser acessado pelos agentes de medição e conectado.

Os relatórios citados podem ser encontrados no *Ambiente de Operações / SCDE / Análise*

Os dados de medição encaminhados passam por consistência automática do SCDE informada neste documento, não existindo qualquer aprovação de dado por parte da CCEE ou de analistas.

5. REGRAS PARA CÁLCULO DO CONSUMO DE COMBUSTÍVEL REEMBOLSÁVEL

5.1. SUBCONTA DE CONSUMO DE COMBUSTÍVEL – CCC

Conforme consta na REN 1.016/2022, para reembolso do montante de combustível consumido pelas usinas, a CCEE deve utilizar limites para fins de reembolso do custo total de geração, para cada central geradora termelétrica, o menor consumo específico entre o estabelecido pela ANEEL no Anexo I da resolução citada, o valor estabelecido em contrato com o Produtor Independente, quando aplicável, e a média verificada no ano civil anterior acrescida de 5%. Para cálculo dessa média, são utilizados os valores verificados de consumo específico do ano anterior por usina, desconsiderando os valores inferiores a 75% e superiores a 115% do limite de consumo específico estabelecido no Anexo I da REN 1.016/2022. A definição do uso do consumo específico ou do heat-rate é dada pela tecnologia de conversão associada, sendo o consumo específico utilizado como limite de referência de geradores diesel (motor à pistão) e o heat-rate para turbinas à gás, turbinas à vapor e geradores à gás (motor à pistão). O consumo de combustível que ultrapassar os limites estabelecidos na REN deverão ser glosados.

Para apuração dos montantes reembolsáveis de combustíveis e energia elétrica gerada, é necessário que as usinas estejam cadastradas no Sistema de Gestão de Ativos – SIGA e os pontos de medição no SCDE.

5.2. Cálculo de Glosa – Heat Rate

O cálculo de Glosa – Heat Rate é para as usinas que utilizam gás natural ou o seu uso em conjunto com combustível líquido (Óleo Diesel ou Óleo Combustível). Sendo:

1. Quantidade consumida considerada de cada combustível (QTD_GAS - Gás Natural, QTD_OD - Óleo Diesel e QTD_OC - Óleo Combustível) em cada usina no mês de competência.
2. Quantidade consumida considerada de cada combustível (QTD_GAS_H - Gás Natural, QTD_OD_H - Óleo Diesel e QTD_OC_H - Óleo Combustível) por hora em cada usina no mês de competência.
3. Fator de Conversão (F_CVS), para cálculo do Heat rate da usina no mês de competência.

Importante:

Fator de Conversão é sempre fixo em 4,1868 (de kcal para kJ).

4. Poder Calorífico Inferior por hora de cada combustível utilizado pela usina (PCI_GAS_H – Gás Natural, PCI_OD_H – Óleo Diesel e PCI_OC_H – Óleo Combustível) no mês de competência.
5. Calcular a Quantidade de Energia Consumida considerada por Hora (E_CSM_H) da usina no mês de competência (m).

$$E_CSM_H_{at,j} = (QTD_GAS_H_{at,j} \times PCI_GAS_H_{at,j} \times F_CVS_{at,m}) \\ + (QTD_OD_H_{at,j} \times PCI_OD_H_{at,j} \times F_CVS_{at,m}) \\ + (QTD_OC_H_{at,j} \times PCI_OC_H_{at,j} \times F_CVS_{at,m})$$

$$\forall j \in m$$

Onde:

E_CSM_H_{at,j} é a Energia Consumida considerada na usina “at” por hora “j” do mês de competência

QTD_GAS_H_{at,j} é a Quantidade (em m³) considerada de Gás Natural consumido na usina “at” por hora “j” do mês de competência

PCI_GAS_H_{at,j} é o Poder Calorífico Inferior do Gás Natural na usina “at” por hora “j” do mês de competência

QTD_OD_H_{at,j} é a Quantidade (em litros) considerada de Óleo Diesel consumido na usina “at” por hora “j” do mês de competência

PCI_OD_H_{at,j} é o Poder Calorífico Inferior do Óleo Diesel na usina “at” por hora “j” do mês de competência

QTD_OC_H_{at,j} é a Quantidade (em quilogramas) considerada de Óleo Combustível consumido na usina “at” por hora “j” do mês de competência

PCI_OC_H_{at,j} é o Poder Calorífico Inferior do Óleo Combustível na usina “at” por hora “j” do mês de competência

F_CVS_{at,m} é o Fator de Conversão da usina “at” no mês de competência “m”

6. Calcular a quantidade de Energia Consumida considerada (E_CSM_CRU) da usina no mês de competência.

$$E_CSM_CRU_{at,m} = \sum_{at,j \in at,m} E_CSM_H_{at,j}$$

Onde:

E_CSM_CRU_{at,m} é a Energia Consumida considerada na usina “at” no mês de competência “m”

E_CSM_H_{at,j} é a Energia Consumida considerada na usina “at” por hora “j” do mês de competência

7. Quantidade de Energia Elétrica Gerada (E_ELETRICA) da usina no mês de competência.
8. Calcular o valor do Heat Rate Verificado (HR_VRF) da usina no mês de competência.

Se E_ELETRICA_{at,m} = 0 **ou nulo Então**

$$HR_VRF_{at,m} = 0$$

Senão

$$HR_VRF_{at,m} = \frac{E_CSM_CRU_{at,m}}{E_ELETRICA_{at,m}}$$

Onde:

HR_VRF_{at,m} é o Heat Rate Verificado na usina “at” no mês de competência “m”

E_CSM_CRU_{at,m} é a Energia Consumida considerada na usina “at” no mês de competência “m”

E_ELETRICA_{at,m} é a Energia Elétrica Gerada na usina “at” no mês de competência “m”

9. Obter o Heat Rate Resolução (HR_RES) da usina no ano de competência (Anexo I da REN 1.016/2022).
10. Obter a Média do Heat Rate verificado (HR_VRF_M) da usina no ano anterior.

Importante:

É utilizado limite inferior (75%) e superior (115%) do limite estabelecido pela ANEEL, com o objetivo de excluir eventuais dados inconsistentes, ou seja, se o HR verificado em um determinado mês está dentro desse intervalo; se o HR verificado estiver fora desse intervalo, o mês em questão é descartado do cálculo.

Se $HR_VRF_M_{at,f-1} = \text{nulo}$ **Então**

$$HR_VRF_TOT_{at,f-1} = 0$$

$$QTD_MES_HR_{at,f-1} = 0$$

Se $(HR_VRF_{at,m,f-1} \geq (HR_RES_{at,f} \times 0,75)) \text{ E } (HR_VRF_{at,m,f-1} \leq (HR_RES_{at,f} \times 1,15))$ **Então**

$$HR_VRF_TOT_{at,f-1} = HR_VRF_TOT_{at,f-1} + HR_VRF_{at,m,f-1}$$

$$QTD_MES_HR_{at,f-1} = QTD_MES_HR_{at,f-1} + 1$$

$$\forall m \in f - 1$$

$$HR_VRF_M_{at,f-1} = \frac{HR_VRF_TOT_{at,f-1}}{QTD_MES_HR_{at,f-1}}$$

Onde:

HR_VRF_{at,m,f-1} é o Heat Rate Verificado na usina “at” no mês de competência “m” do ano anterior “f-1”.

HR_RES_{at,f} é o Limite de Heat Rate da usina “at” no ano de competência “f” constante no Anexo I da Resolução ANEEL 1.016/2022.

HR_VRF_TOT_{at, f-1} é o Total de Heat Rate Verificado na usina “at” no ano de referência “f-1”

QTD_MES_HR_{at,f-1} é a Quantidade de Meses válidos de Heat Rate na usina “at” no ano de referência “f-1”

HR_VRF_M_{at,f-1} é a Média do Heat Rate Verificado na usina “at” no ano de referência “f-1”

11. Obter a Tolerância do Heat Rate verificado do ano civil anterior da usina acrescida de 5% (TOL_HR_M).

Importante:

Considerar uma tolerância de 5% na média calculada, ou seja, 105%.

$$TOL_HR_M_{at,f-1} = HR_VRF_M_{at,f-1} \times 1,05$$

Onde:

TOL_HR_M_{at,f-1} é o Valor de Tolerância da Média do Heat Rate verificado na usina “at” no ano de referência “f-1”

HR_VRF_M_{at,f-1} é a Média do Heat Rate Verificado na usina “at” no ano de referência “f-1”

12. Calcular o valor do Heat Rate Mínimo (HR_MIN) da usina no mês de competência.

$$HR_MIN_{at,m} = \min(HR_RES_{at,f}, TOL_HR_M_{at,f-1})$$

Onde:

HR_MIN_{at,m} é o Heat Rate Mínimo da usina “at” no mês de competência “m”

HR_RES_{at,f} é o Limite de Heat Rate da usina “at” no ano de competência “f” constante no Anexo I da Resolução ANEEL 1.016/2022

TOL_HR_M_{at,f-1} é o Valor de Tolerância da Média do Heat Rate verificado na usina “at” no ano de referência “f-1”

- 12.1. Calcular o Montante de Glosa de Heat Rate para cada combustível (MONT_GLOSA_HR_GAS, MONT_GLOSA_HR_OD, MONT_GLOSA_HR_OC) da usina no mês de competência.

Importante:

O montante da glosa deve ser calculado por combustível. A usina pode ser a Gás e utilizar Diesel e/ou Óleo Combustível, por exemplo.

Se $HR_VRF_{at,m} > HR_MIN_{at,m}$ Então

Para Gás Natural

$$MONT_GLOSA_HR_GAS_{at,m} = (HR_VRF_{at,m} - HR_MIN_{at,m}) \times E_ELETRICA_{at,m} \times \left(\frac{QTD_GAS_{at,m}}{E_CSM_{at,m}} \right)$$

Para Óleo Diesel

$$MONT_GLOSA_HR_OD_{at,m} = (HR_VRF_{at,m} - HR_MIN_{at,m}) \times E_ELETRICA_{at,m} \times \left(\frac{QTD_OD_{at,m}}{E_CSM_{at,m}} \right)$$

Para Óleo Combustível

$$MONT_GLOSA_HR_OC_{at,m} = (HR_VRF_{at,m} - HR_MIN_{at,m}) \times E_ELETRICA_{at,m} \times \left(\frac{QTD_OC_{at,m}}{E_CSM_CRU_{at,m}} \right)$$

Senão

$$MONT_GLOSA_HT_GAS_{at,m} = 0$$

$$MONT_GLOSA_HR_OD_{at,m} = 0$$

$$MONT_GLOSA_HR_OC_{at,m} = 0$$

Onde:

MONT_GLOSA_HR_GAS_{at,m} é o Montante de Glosa de Heat Rate do Gás Natural na usina “at” no mês de competência “m”

MONT_GLOSA_HR_OD_{at,m} é o Montante de Glosa de Heat Rate do Óleo Diesel na usina “at” no mês de competência “m”

MONT_GLOSA_HR_OC_{at,m} é o Montante de Glosa de Heat Rate do Óleo Combustível na usina “at” no mês de competência “m”

HR_VRF_{at,m} é o Heat Rate Verificado na usina “at” no mês de competência “m”

HR_MIN_{at,m} é o Heat Rate Mínimo da usina “at” no mês de competência “m” constante no Anexo I da Resolução ANEEL 1.016/2022

E_ELETRICA_{at,m} é a Energia Elétrica Gerada na usina “at” no mês de competência “m”

QTD_GAS_{at,m} é a Quantidade (em m³) considerada de Gás Natural consumido na usina “at” no mês “m”

QTD_OD_{at,m} é a Quantidade (em litros) considerada de Óleo Diesel consumido na usina “at” no mês “m”

QTD_OC_{at,m} é a Quantidade (em kg) considerada de Óleo Combustível consumido na usina “at” no mês “m”

E_CSM_CRU_{at,m} é a Energia Consumida na usina “at” no mês de competência “m”

5.3. Cálculo de Glosa – Consumo Específico

O cálculo de Glosa – Consumo Específico é para as usinas que utilizam somente combustível líquido (Óleo Diesel) para geração de energia elétrica utilizando motor à pistão.

13. Quantidade consumida considerada de combustível (QTD_OD – Óleo Diesel) em cada usina no mês de competência.
14. Quantidade de Energia Elétrica Gerada (E_ELETRICA) da usina no mês de competência.
15. Calcular o Consumo Específico Verificado de combustível (CE_VRF_OD – Óleo Diesel) da usina no mês de competência.

Para Óleo Diesel

Se E_ELETRICA_{at,m} = 0 ou nulo **Então**

$$CE_VRF_OD_{at,m} = 0$$

Senão

$$CE_VRF_OD_{at,m} = \frac{QTD_OD_{at,m}}{E_ELETRICA_{at,m}}$$

Onde:

CE_VRF_OD_{at,m} é o Consumo Específico verificado do Óleo Diesel na usina “at” no mês “m”

QTD_OD_{at,m} é Quantidade (em litros) considerada de Óleo Diesel consumido na usina “at” no mês “m”

E_ELETRICA_{at,m} é a Energia Elétrica Gerada na usina “at” no mês de competência “m”

16. Recuperar o Consumo Específico (CE_RES) da usina no ano de competência (Anexo I da REN 1.016/2022).

Importante:

De acordo com a REN 1.016/2022, existe um limite de Consumo Específico para reembolso da Conta de Consumo de Combustíveis (CCC). Para o cálculo desse montante de combustível, é analisado se o CE verificado é maior que o limite inferior e, em caso afirmativo, aplica-se o cálculo do montante de glosa.

17. Calcular a Média do Consumo Específico Verificado de combustível (CE_VRF_OD_M – para Óleo Diesel) da usina no ano anterior.

Importante:

É utilizado limite inferior (75%) e superior (115%) do limite estabelecido pela ANEEL, com o objetivo de excluir eventuais dados inconsistentes, ou seja, se o Consumo Específico verificado em um determinado mês do ano anterior está dentro desse intervalo; se o Consumo Específico verificado estiver fora desse intervalo, o mês em questão é descartado do cálculo do ano anterior.

Para Óleo Diesel

Se $CE_VRF_OD_M_{at,f-1} = nulo$ **Então**

$$CE_VRF_OD_TOT_{at,f-1} = 0$$

$$QTD_MES_CE_OD_{at,f-1} = 0$$

Se $(CE_VRF_OD_{at,m,f-1} \geq (CE_RES_{at,f} \times 0,75))$ **E** $(CE_VRF_OD_{at,m,f-1} \leq (CE_RES_{at,f} \times 1,15))$ **Então**

$$CE_VRF_OD_TOT_{at,f-1} = CE_VRF_OD_TOT_{at,f-1} + CE_VRF_OD_{at,m,f-1}$$

$$QTD_MES_CE_OD_{at,f-1} = QTD_MES_CE_OD_{at,f-1} + 1$$

$$\forall m \in f - 1$$

$$CE_VRF_OD_M_{at,f-1} = \frac{CE_VRF_OD_TOT_{at,f-1}}{QTD_MES_CE_OD_{at,f-1}}$$

Onde:

$CE_VRF_OD_{at,m,f-1}$ é o Consumo Específico Verificado do Óleo Diesel na usina “at” no mês “m” do ano anterior “f-1”

$CE_VRF_OD_TOT_{at,f-1}$ é o Total de Consumo Específico verificado de Óleo Diesel na usina “at” no ano de referência “f-1”

$QTD_MES_CE_OD_{at,f-1}$ é a Quantidade de meses válidos de Consumo Específico de Óleo Diesel na usina “at” no ano de referência “f-1”

$CE_RES_{at,f}$ é o Limite de Consumo Específico da usina “at” no ano de competência “f” constante no Anexo I da Resolução ANEEL 1.016/2022

$CE_VRF_OD_M_{at,f-1}$ é a Média do Consumo Específico Verificado de Óleo Diesel na usina “at” no ano de referência “f-1”

18. Obter a Tolerância do Consumo Específico verificado do ano civil anterior da usina acrescida de 5% (TOL_CE_OD_M)

Importante:

Considerar uma tolerância de 5% na média calculada, ou seja, 105%.

Para Óleo Diesel

$$TOL_CE_OD_M_{at,f-1} = CE_VRF_OD_M_{at,f-1} \times 1,05$$

Onde:

TOL_CE_OD_M_{at,f-1} é o Valor de Tolerância da Média do Consumo Específico verificado de Óleo Diesel na usina “at” no ano de referência “f-1”

CE_VRF_OD_M_{at,f-1} é a Média do Consumo Específico Verificado de Óleo Diesel na usina “at” no ano de referência “f-1”

19. Calcular o Consumo Específico Mínimo de cada combustível (CE_MIN_OD) da usina no mês de competência.

Senão

$$CE_MIN_OD_{at,m} = \min(CE_RES_{at,f}, TOL_CE_OD_M_{at,f-1})$$

Onde:

CE_MIN_OD_{at,m} é o Consumo Específico Mínimo de Óleo Diesel da usina “at” no mês de competência “m”

CE_RES_{at,f} é o limite de Consumo Específico da usina “at” no ano de competência “f” constante no Anexo I da Resolução ANEEL 1.016/2022

TOL_CE_OD_M_{at,f-1} é o Valor de Tolerância da Média do Consumo Específico verificado de Óleo Diesel na usina “at” no ano de referência “f-1”

20. Obter o Montante de Glosa de Consumo Específico para óleo diesel (MONT_GLOSA_CE_OD) da usina no mês de competência.

Para Óleo Diesel

Se $(CE_VRF_OD_{at,m} > CE_MIN_OD_{at,m})$ **Então**

$$MONT_GLOSA_CE_OD_{at,m} = (CE_VRF_OD_{at,m} \times E_ELETRICA_{at,m}) - (CE_MIN_OD_{at,m} \times E_ELETRICA_{at,m})$$

Senão

$$MONT_GLOSA_OD_CE_{at,m} = 0$$

Onde:

MONT_GLOSA_CE_OD_{at,m} é o Montante de Glosa de Consumo Específico do Óleo Diesel na usina “at” no mês “m”

CE_VRF_OD_{at,m} é o Consumo Específico Verificado do Óleo Diesel na usina “at” no mês “m”

CE_MIN_{at,m} é o Consumo Específico Mínimo da usina “at” no mês de competência “m”

$E_ELETRICA_{at,m}$ é a Energia Elétrica Gerada na usina “at” no mês de competência “m”

5.4. Cálculo da Quantidade de Combustível Reembolsável

O combustível a ser reembolsado deve ser calculado por meio da subtração do valor medido pelo montante de glosa calculado nos itens 6 e 7.

21. Caso a Energia Elétrica Gerada ($E_ELETRICA$) seja igual a zero ou tenha valor nulo, a quantidade de combustível reembolsável será igual a zero.
22. Quantidade consumida considerada de cada combustível reembolsável (QTD_OD - Óleo Diesel, QTD_OC - Óleo Combustível ou QTD_GAS - Gás Natural) em cada usina (ativo) no mês de competência.
23. Calcular o Montante de cada combustível reembolsável em cada usina no mês de competência.

Importante:

No caso de usinas que possuem **Fator de Correção do Combustível**, este fator deve ser aplicado somente para óleo combustível (**Combustível consumido * Fator**), antes de deduzida a glosa.

Este Fator é um parâmetro geral, sendo que a indicação se deve aplicar ou não, está no Ativo.

Importante:

No caso da **Energia Elétrica Gerada ($E_ELETRICA$)** ser igual a zero ou tenha valor nulo:

$$MONT_GAS_REEMB_{at,m} = 0$$

$$MONT_OD_REEMB_{at,m} = 0$$

$$MONT_OC_REEMB_{at,m} = 0$$

Para Gás Natural

$$MONT_GAS_REEMB_{at,m} = QTD_GAS_{at,m} - MONT_GLOSA_GAS_HR_{at,m}$$

Onde:

$QTD_GAS_{at,m}$ é a Quantidade (em m³) considerada de Gás Natural consumido na usina “at” no mês “m”

$MONT_GLOSA_HR_GAS_{at,m}$ é o Montante de Glosa de Heat Rate do Gás Natural na usina “at” no mês “m”

$MONT_GAS_REEMB_{at,m}$ é o Montante (em m³) de Gás Natural Reembolsável na usina “at” no mês “m”

Para Óleo Diesel (Usina à gás)

$$MONT_OD_REEMB_{at,m} = QTD_OD_{at,m} - MONT_GLOSA_OD_HR_{at,m}$$

Onde:

$QTD_OD_{at,m}$ é a Quantidade (em litros) considerada de Óleo Diesel consumido na usina “at” no mês “m”

$MONT_GLOSA_HR_OD_{at,m}$ é o Montante de Glosa de Heat Rate do Óleo Diesel na usina “at” no mês “m”

MONT_OD_REEMB_{at,m} é o Montante (em litros) de Óleo Diesel Reembolsável na usina “at” no mês “m”

Para Óleo Diesel (Usina pistão à óleo diesel)

$$MONT_OD_REEMB_{at,m} = QTD_OD_{at,m} - MONT_GLOSA_CE_OD_{at,m}$$

Onde:

QTD_OD_{at,m} é a Quantidade (em litros) considerada de Óleo Diesel consumido na usina “at” no mês “m”

MONT_GLOSA_CE_OD_{at,m} é o Montante de Glosa de Consumo Específico do Óleo Diesel na usina “at” no mês “m”

MONT_OD_REEMB_{at,m} é o Montante (em litros) de Óleo Diesel Reembolsável na usina “at” no mês “m”

Para Óleo Combustível

Se F_CORR_COMB_{at,m} = nulo Então

$$MONT_OC_REEMB_{at,m} = QTD_OC_{at,m} - MONT_GLOSA_HR_OC_{at,m}$$

Senão

$$MONT_OC_REEMB_{at,m} = \left(QTD_OC_{at,m} * \left(1 + \frac{F_{COR_COMB_{at,m}}}{100} \right) \right) - MONT_GLOSA_HR_OC_{at,m}$$

Onde:

QTD_OC_{at,m} é a Quantidade (em kg) considerada de Óleo Combustível consumido na usina “at” no mês “m”

MONT_GLOSA_HR_OC_{at,m} é o Montante de Glosa de Heat Rate do Óleo Combustível na usina “at” no mês “m”

MONT_OC_REEMB_{at,m} é o Montante (em kg) de Óleo Combustível Reembolsável na usina “at” no mês “m”

F_CORR_COMB_{at,m} é Fator de Correção do Combustível da usina “at” no mês “m”