

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA

ESTAÇÃO REDUTORA DE PRESSÃO - ERP

1 OBJETIVO

A finalidade deste escopo é apresentar os requisitos mínimos para a fornecimento de **ESTAÇÃO REDUTORA DE PRESSÃO (ERP)** para atendimento ao Programa de Controle e Redução de Perdas Físicas de Água da CASAN, destinadas à redução de pressões e vazamentos nos sistemas de abastecimento de água operados pela CASAN.

2 DESCRIÇÃO DOS EQUIPAMENTOS

A **ESTAÇÃO REDUTORA DE PRESSÃO (ERP)** é um instrumento destinado a reduzir a pressão na rede de distribuições, sendo instalada na calçada, facilitando o acesso para operação e manutenção dos equipamentos. A seguir seguem os requisitos técnicos para as peças e equipamentos a serem fornecidos na ERP.

2.1 Contêiner em chapa metálica padrão CASAN

- Material: em região litorânea, obrigatoriamente caixa e porta em chapa de aço INOX 304; nas demais localidades, chapa metálica galvanizada.
- Com cobertura tipo contêiner, metálica, construída para sustentação e proteção dos equipamentos, painel elétrico, instrumentação, etc. Deverá ser construída com estrutura em viga “U” e a cobertura em chapa tratada com fundo não corrosível e pintura de acabamento adequada para instalação ao tempo, com espessura mínima de 170 µm, bitola mínima de 14 MSG (1,95mm) para as paredes/telhados e 11 MSG (3 mm) para a base de sustentação;
- Abertura da porta igual ou maior que 120°, com borracha de vedação na tampa para proteção contra entrada de água;
- Teto protetor em aço INOX 304;
- Dimensões: conforme projetos em anexo
- Olhais para içamento;
- Olhais para direcionamento;
- Ventilação através de venezianas na lateral inferior e frente superior;
- Deverá ser provido de isolamento térmico, de forma a evitar que o calor proveniente do sol aumente a temperatura interna de forma que acabe por ultrapassar os limites requeridos pelos equipamentos;
- Todas as chapas deverão ser construídas de modo a não apresentar cantos vivos ou superfícies cortantes com o intuito de não ocorrer acidentes. Caso o telhado ultrapasse a projeção da base, este deverá conter dobras ou proteções de modo a impedir a existência de chapas de topo ou cantos vivos. Solicita-se também na chapa do telhado um sistema do tipo “corta gotas”, a fim de evitar pingos de chuva na parte frontal do abrigo que dá acesso ao equipamento;

- O processo de pintura deve ser para ambientes externos e agressivos com espessura mínima de 170 micras na cor RAL 7032.
- Perfil perfurado para fixação de peças;
- Ferrolho e caixa de proteção antifurto para cadeado;
- Abraçadeira para suporte de tubo com vergalhão;
- Acessórios como trava portas com abertura máxima 120°, porta documentos, suporte para fixação, sobreteto para ambiente externo e pingadeira (quando aplicável), venezianas dotadas de filtros internos;



Figura 1: Modelo de contêiner para ERP

2.2 Válvula Redutora de Pressão de Ação Direta

Válvula de redução de pressão de ação direta com as características mínimas listadas:

- Corpo da válvula: bronze SAE 40 ou Liga Antidezincificação
- Pressão de trabalho máxima: 25 mca (250 kgf/ cm²)
- Faixa de ajuste de pressão de saída: 10 - 60 mca
- Fluido de utilização: Água tratada
- Conexões: BSP
- Diâmetros: 1", 1 ½" e 2"
- Relação ajuste máximo: 5:1
- Tampa: polímero
- Haste/mola de comando: Aço inoxidável
- Membrana: neoprene
- Vedação: anéis o'ring
- Filtro: Aço inoxidável
- Ligação ao manômetro: ¼" F;
- Com **manômetro** posicionado em tomada de pressão a jusante do sistema de controle;
 - Elemento Sensor: Tubo Bourdon tipo helicoidal em liga de latão ou material com desempenho superior;
 - Caixa: Estanque, em chapa de aço inox, acabamento polido;
 - Aro: Aço inox cromado;
 - Mostrador: Tipo vertical, alumínio, fundo branco e gravação preta;
 - Diâmetro: 63 mm
 - Escalas de Medição: mca (metros de coluna d'água);

- Fluido Interno Amortecedor: Glicerina;
- Ponteiro: Alumínio;
- Visor: Vidro plano de 2 mm;
- Conexão: Inferior com rosca padrão diâmetro ¼" npt;
- Medição: De 0 mca até 100 mca;
- Escala Principal: de 2 em 2 unidades ou de 1 em 1 unidade;
- Precisão: 2% do total da escala;
- Referência código SAP CASAN: 101075, 102435 e 102434
- Para este item, deverá ser fornecida também **kit reparo** para manutenção corretiva, em caso de necessidade, contendo:
 - Diafragma;
 - Disco de Vedação;
 - Vedação tampa inferior;
 - Mola Auxiliar.

2.3 Ventosa Tríplice Função

- Ventosa Tríplice Função com corpo e tampa em nylon reforçado;
- Extremidade roscada macho BSP;
- Diâmetro nominal 1 pol;
- Formato compacto, com flutuador em polipropileno expandido, Elemento de vedação da boia em BUNA-N e lingueta de vedação em EPDM (para a liberação de ar com a linha sob pressão);
- Orifício de saída de ar na lateral do corpo da ventosa para evitar acúmulo de detritos;
- Boia de movimento vertical dotada de guias laterais para que o fechamento ocorra sempre no mesmo ponto;
- Formato cilíndrico para evitar arraste e fechamento prematuro com ar;
- Em polipropileno expandido, com vedação através de lingueta vedante flexível em EPDM. A vedação não deverá ocorrer com o próprio corpo da boia;
- Pressão de operação de 0,2 a 16 kgf/cm² (PN 16);
- Mecanismo automático com orifício de expulsão de ar de área igual ou maior que 5,4 mm² e capacidade de liberação de ar com a tubulação cheia e o sistema pressurizado, igual ou maior que 15 m³/h em pressão diferencial de 4 kgf/cm²;
- Mecanismo cinético com orifício para admissão e expulsão de ar de área mínima de 800 mm². Capacidade de liberação de ar de no mínimo 400 m³/h em pressão diferencial de 4 mca, e capacidade de admissão de ar de no mínimo 110 m³/h em pressão diferencial de (-) 4 MCA.
- Referência código SAP CASAN: 98774

2.4 Válvula de Alívio

- Válvula de Alívio com mola bronze ou aço;
- Disco PTFE BSP;
- Certificado de calibração para saída em 50 mca

2.5 Ponto de Monitoramento de Pressão

Ponto de tomada de pressão contendo:

a) Manômetro Bourdon tipo helicoidal:

- Elemento Sensor: Tubo Bourdon tipo helicoidal em liga de latão ou material com desempenho superior;
- Caixa: Estanque, em chapa de aço inox, acabamento polido;
- Aro: Aço inox cromado;
- Mostrador: Tipo vertical, alumínio, fundo branco e gravação preta;
- Diâmetro: 63 mm
- Escalas de Medição: mca (metros de coluna d'água);
- Fluido Interno Amortecedor: Glicerina;
- Ponteiro: Alumínio;
- Visor: Vidro plano de 2 mm;
- Conexão: Inferior com rosca padrão diâmetro 1/4" npt;
- Medição: De 0 mca até 100 mca;
- Escala Principal: de 2 em 2 unidades ou de 1 em 1 unidade;
- Precisão: 2% do total da escala;
- Válvula de Segurança: Situada na parte superior da caixa (diametralmente oposta à conexão);
- Referência código SAP CASAN: 31039

b) Transdutor de pressão:

- Sensor tipo piezoresistivo;
- Alimentação: 10 a 28Vcc;
- Temperatura de operação 0 a 80°C;
- Proteção contra inversão de polaridade da alimentação;
- Grau de proteção IP65;
- Invólucro em aço inoxidável AISI 316;
- Sinal de saída 4-20mA a dois fios;
- Conexão elétrica direta através do cabo (DIN 43650);
- Precisão $\pm 0,5\%$ do fundo de escala;
- Conexão ao processo com rosca macho 1/4" BSP;
- Faixa de pressão transdutor de montante 0 a 160 mca
- Referência código SAP CASAN: 104798
- Faixa de pressão transdutor de jusante 0 a 100 mca
- Referência código SAP CASAN: 104792

2.6 Outros materiais galvanizados

Além das peças já indicadas, as Tabelas 2, 3 e 4 apresentam a lista completa de materiais a serem fornecidos junto das ESTAÇÕES REDUTORAS DE PRESSÃO (ERP) DN 1, 1 1/2 e 2 POL, respectivamente:

Tabela 1: Lista de Materiais para ERPs DN 1 POL

ITEM	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANT.	FORNECIMENTO
1	CONTAINER IP55 PADRÃO CASAN	UN	1	CONTRATADA
2	VENTILAÇÃO PARA VENTOSA	UN	1	CONTRATADA
3	TELEMETRIA CFE - PADRÃO CASAN	UN	1	CASAN
4	VENTOSA DE ESCAPE DE AR DN 1"	PÇ	1	CONTRATADA
5	REGISTRO BRONZE ESFERA ALAVANCA DN 1"	PÇ	1	CONTRATADA
6	NIPLE GALVANIZADO DN 1"	PÇ	7	CONTRATADA
7	BUCHA DE REDUÇÃO DN 2" X 1"	PÇ	5	CONTRATADA
8	TEE GALVANIZADO DN 2"	PÇ	3	CONTRATADA
9	TUBO GALVANIZADO** DN 1" (31 cm)	PÇ	2	CONTRATADA
10	UNIÃO GALVANIZADA DN 1"	PÇ	3	CONTRATADA
11	FILTRO Y COM PENEIRA BRONZE DN 1"	PÇ	1	CONTRATADA
12	VÁLVULA REDUTORA DE PRESSÃO VRP AÇÃO DIRETA DN 1"	PÇ	1*	CONTRATADA
13	CURVA GALVANIZADA 90º DN 2"	PÇ	3	CONTRATADA
14	NIPLE GALVANIZADO DN 2"	PÇ	2	CONTRATADA
15	REGISTRO BRONZE ESFERA ALAVANCA DN 2"	PÇ	4	CONTRATADA
16	TUBO GALVANIZADO** DN 2" (20 cm)	PÇ	4	CONTRATADA
17	ABRAÇADEIRA P/ SUPORTE DE TUBO C/ VERGALHÃO	PÇ	4	CONTRATADA
18	TUBO GALVANIZADO** DN 1" (46 cm)	PÇ	2	CONTRATADA
19	NIPLE GALVANIZADO DN 1/4"	PÇ	10	CONTRATADA
20	COTOVELO 90º GALVANIZADO DN 1/4"	PÇ	2	CONTRATADA
21	TEE GALVANIZADO DN 1/4"	PÇ	4	CONTRATADA
22	REGISTRO BRONZE ESFERA ALAVANCA DN 1/4"	PÇ	4	CONTRATADA
23	TRANSDUTOR DE PRESSÃO DN 1/4"	PÇ	2	CONTRATADA
24	MANÔMETRO DN 1/4"	PÇ	2	CONTRATADA
25	TUBO GALVANIZADO** DN 2" (variável - = 1,20m)	PÇ	2	CONTRATADA
26	BLOCO DE ANCORAGEM	PÇ	2	CASAN
27	TUBO GALVANIZADO** DN 2" (100 cm)	PÇ	2	CONTRATADA
28	LUVA GALVANIZADA DN 2"	PÇ	2	CONTRATADA
29	ADAPTADOR PVC BR DN 50 JE	PÇ	2	CONTRATADA
30	REGISTRO GLOBO BRONZE DN 1"	PÇ	1	CONTRATADA
31	TEE GALVANIZADO DN 1"	PÇ	1	CONTRATADA
32	VÁLVULA DE ALÍVIO BRONZE DN 1"	PÇ	1	CONTRATADA
33	NIPLE DUPLO REDUÇÃO DN 1" x 3/4"	PÇ	1	CONTRATADA
34	CURVA LONGA FÊMEA DN 3/4"	PÇ	1	CONTRATADA
35	ADAPTADOR PEAD 32mm x 20mm	PÇ	1	CASAN
36	TUBO PEAD 20mm	PÇ	1	CASAN

* Com kit reparo

** Tubo galvanizado de parede grossa, com costura

Tabela 2: Lista de Materiais para ERPs DN 1 ½ POL

ITEM	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANT.	FORNECIMENTO
1	CONTAINER IP55 PADRÃO CASAN	UN	1	CONTRATADA
2	VENTILAÇÃO PARA VENTOSA	UN	1	CONTRATADA
3	TELEMETRIA CFE - PADRÃO CASAN	UN	1	CASAN
4	VENTOSA DE ESCAPE DE AR DN 1"	PÇ	1	CONTRATADA
5	REGISTRO BRONZE ESFERA ALAVANCA DN 1"	PÇ	1	CONTRATADA
6	NIPLE GALVANIZADO DN 1"	PÇ	1	CONTRATADA
7	BUCHA DE REDUÇÃO DN 2" X 1"	PÇ	1	CONTRATADA
8	TEE GALVANIZADO DN 2"	PÇ	3	CONTRATADA
9	BUCHA DE REDUÇÃO DN 2" X 1 1/2"	PÇ	4	CONTRATADA
10	TUBO GALVANIZADO** DN 1 1/2" (25 cm)	PÇ	2	CONTRATADA
11	UNIÃO GALVANIZADA DN 1 1/2"	PÇ	3	CONTRATADA
12	NIPLE GALVANIZADO DN 1 1/2"	PÇ	5	CONTRATADA
13	FILTRO Y COM PENEIRA BRONZE DN 1 1/2"	PÇ	1	CONTRATADA
14	VÁLVULA REDUTORA DE PRESSÃO VRP DN 1 1/2"	PÇ	1*	CONTRATADA
15	CURVA GALVANIZADA 90º DN 2"	PÇ	3	CONTRATADA
16	NIPLE GALVANIZADO DN 2"	PÇ	2	CONTRATADA
17	REGISTRO BRONZE ESFERA ALAVANCA DN 2"	PÇ	4	CONTRATADA
18	TUBO GALVANIZADO** DN 2" (20 cm)	PÇ	4	CONTRATADA
19	ABRAÇADEIRA P/ SUPORTE DE TUBO C/ VERGALHÃO	PÇ	4	CONTRATADA
20	TUBO GALVANIZADO** DN 1 1/2" (45 cm)	PÇ	2	CONTRATADA
21	NIPLE GALVANIZADO DN 1/4"	PÇ	10	CONTRATADA
22	COTOVELO 90º GALVANIZADO DN 1/4"	PÇ	2	CONTRATADA
23	TEE GALVANIZADO DN 1/4"	PÇ	4	CONTRATADA
24	REGISTRO BRONZE ESFERA ALAVANCA DN 1/4"	PÇ	4	CONTRATADA
25	TRANSDUTOR DE PRESSÃO DN 1/4"	PÇ	2	CONTRATADA
26	MANÔMETRO DN 1/4"	PÇ	2	CONTRATADA
27	REGISTRO BRONZE ESFERA ALAVANCA DN 1 1/2"	PÇ	1	CONTRATADA
28	TUBO GALVANIZADO** DN 2" (variável - = 1,20m)	PÇ	2	CONTRATADA
29	BLOCO DE ANCORAGEM	PÇ	2	CASAN
30	TUBO GALVANIZADO** DN 2" (100 cm)	PÇ	2	CONTRATADA
31	LUVA GALVANIZADA DN 2"	PÇ	2	CONTRATADA
32	ADAPTADOR PVC BR DN 50 JE	PÇ	2	CONTRATADA
33	REGISTRO GLOBO BRONZE DN 1 1/2"	PÇ	1	CONTRATADA
34	TEE GALVANIZADO DN 1 1/2"	PÇ	1	CONTRATADA
35	NIPLE DUPLO REDUÇÃO DN 1 1/2" x 1"	PÇ	1	CONTRATADA
36	VÁLVULA DE ALÍVIO BRONZE DN 1"	PÇ	1	CONTRATADA
37	NIPLE DUPLO REDUÇÃO DN 1" x 3/4"	PÇ	1	CONTRATADA
38	CURVA LONGA FÊMEA DN 3/4"	PÇ	1	CONTRATADA
39	ADAPTADOR PEAD 32mm x 20mm	PÇ	1	CASAN
40	TUBO PEAD 20mm	PÇ	1	CASAN

* Com kit reparo

** Tubo galvanizado de parede grossa, com costura

Tabela 3: Lista de Materiais para ERPs DN 2 POL

ITEM	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANT.	FORNECIMENTO
1	CONTAINER IP55 PADRÃO CASAN	UN	1	CONTRATADA
2	VENTILAÇÃO PARA VENTOSA	UN	1	CONTRATADA
3	TELEMETRIA CFE - PADRÃO CASAN	UN	1	CASAN
4	VENTOSA DE ESCAPE DE AR DN 1"	PÇ	1	CONTRATADA
5	REGISTRO BRONZE ESFERA ALAVANCA DN 1"	PÇ	1	CONTRATADA
6	NIPLE GALVANIZADO DN 1"	PÇ	2	CONTRATADA
7	BUCHA DE REDUÇÃO DN 2" X 1"	PÇ	1	CONTRATADA
8	TEE GALVANIZADO DN 2"	PÇ	3	CONTRATADA
9	TUBO GALVANIZADO** DN 2" (25 cm)	PÇ	2	CONTRATADA
10	UNIÃO GALVANIZADA DN 2"	PÇ	3	CONTRATADA
11	NIPLE GALVANIZADO DN 2"	PÇ	7	CONTRATADA
12	FILTRO Y COM PENEIRA BRONZE DN 2"	PÇ	1	CONTRATADA
13	VÁLVULA REDUTORA DE PRESSÃO VRP DN 2"	PÇ	1*	CONTRATADA
14	CURVA GALVANIZADA 90º DN 2"	PÇ	3	CONTRATADA
15	REGISTRO BRONZE ESFERA ALAVANCA DN 2"	PÇ	4	CONTRATADA
16	TUBO GALVANIZADO** DN 2" (20 cm)	PÇ	4	CONTRATADA
17	ABRAÇADEIRA P/ SUPORTE DE TUBO C/ VERGALHÃO	PÇ	4	CONTRATADA
18	TUBO GALVANIZADO** DN 2" (46 cm)	PÇ	2	CONTRATADA
19	NIPLE GALVANIZADO DN 1/4"	PÇ	10	CONTRATADA
20	COTOVELO 90º GALVANIZADO DN 1/4"	PÇ	2	CONTRATADA
21	TEE GALVANIZADO DN 1/4"	PÇ	4	CONTRATADA
22	REGISTRO BRONZE ESFERA ALAVANCA DN 1/4"	PÇ	4	CONTRATADA
23	TRANSDUTOR DE PRESSÃO DN 1/4"	PÇ	2	CONTRATADA
24	MANÔMETRO DN 1/4"	PÇ	2	CONTRATADA
25	TUBO GALVANIZADO** DN 2" (variável - = 1,20m)	PÇ	2	CONTRATADA
26	BLOCO DE ANCORAGEM	PÇ	2	CASAN
27	TUBO GALVANIZADO** DN 2" (100 cm)	PÇ	2	CONTRATADA
28	LUVA GALVANIZADA DN 2"	PÇ	2	CONTRATADA
29	ADAPTADOR PVC BR DN 50 JE	PÇ	2	CONTRATADA
30	REGISTRO GLOBO BRONZE DN 2"	PÇ	1	CONTRATADA
31	TEE GALVANIZADO DN 2" x 1"	PÇ	1	CONTRATADA
32	VÁLVULA DE ALÍVIO BRONZE DN 1"	PÇ	1	CONTRATADA
33	NIPLE DUPLO REDUÇÃO DN 1" x 3/4"	PÇ	1	CONTRATADA
34	CURVA LONGA FÊMEA DN 3/4"	PÇ	1	CONTRATADA
35	ADAPTADOR PEAD 32mm x 20mm	PÇ	1	CASAN
36	TUBO PEAD 20mm	PÇ	1	CASAN

* Com kit reparo

** Tubo galvanizado de parede grossa, com costura

3 GARANTIA

A garantia exigida é de no mínimo 12 meses, relativa aos defeitos de projeto, fabricação, trincas, rachaduras e deformações das peças e equipamentos, sem que isto acarrete a cobrança de qualquer custo adicional para a CASAN. No caso de falhas no(s) equipamento(s) durante o período de vigência da garantia, o fornecedor se obriga a efetuar a reposição dos elementos defeituosos, sem qualquer ônus para a CASAN.

4 APROVAÇÃO DO PROJETO EXECUTIVO

Previamente à fabricação das Estações Redutoras de Pressão, o fornecedor deverá enviar projeto executivo para pré-aprovação antes que qualquer montagem seja executada. A partir da

aprovação deste documento, a fornecedora terá autorização para fornecimento das ERPs alinhadas ao padrão aprovado.

As Estações Redutoras de Pressão deverão ser entregues com seus respectivos desenhos (detalhe frontal, lateral, cortes e dimensional, disposição dos equipamentos, manuais dos equipamentos utilizados, lista dos parâmetros dos equipamentos, etc.) de acordo com a execução em uma cópia eletrônica e uma impressa.

5 INFORMAÇÕES TÉCNICAS

5.1 Documentos e informações que deverão seguir com o equipamento na entrega

Após a contratação, o fornecedor contratado deverá apresentar os seguintes documentos junto com o fornecimento de cada equipamento:

- Manual de operação e manutenção em português;
- Certificado de garantia de qualidade válido por 12 meses;
- Certificado de Aprovação dos Ensaios Realizados;
- Catálogo Técnico do Fabricante (original) com identificação de materiais e dimensões;
- Desenhos dimensionais (detalhe frontal, lateral, cortes e dimensional);
- Certificado de calibração da Válvula de Alívio.