Companhia de Água e Esgoto do Ceará

DEN - Diretoria de Engenharia
GPROJ - Gerência de Projetos de Engenharia

Juazeiro do Norte - CE

Projeto Elétrico Básico e de Automação de Melhorias, Ampliação e Implantação de Distritos de Medição e Controle (DMC's) na Sede de Juazeiro do Norte

VOLUME V - TOMO VII
Projeto de Automação
Poços Tubulares, EEATs e RAPs
Peças Gráficas

Cagece

OUTUBRO/2019

EQUIPE TÉCNICA DA GPROJ – Gerência de Projetos
Produto: Projeto Elétrico Básico e de Automação de Melhorias, Ampliação e Implantação de Distritos de Medição e Controle (DMC's) na Sede de Juazeiro do Norte

Gerente de Projetos de Engenharia

Engº. Raul Tigre de Arruda Leitão

Coordenação de Projetos Técnicos

Engº. Bruno Cavalcante de Queiroz

Coordenação de Serviços Técnicos de Apoio

Engº. Jorge Humberto Leal de Saboia

Coordenação de Custos e Orçamentos de Obras

Engº. Ernandes Freire Alves

Engenheiro Projetista

Engº. Leonaldo da Silva Gomes

Desenhos

Engº. Leonaldo da Silva Gomes

Edição Final

Janis Joplin Saara Moura Queiroz

Colaboração

Ana Beatriz de Oliveira Montezuma

Gleiciane Cavalcante Gomes

Arquivo Técnico

Patrícia Santos Silva

I - APRESENTAÇÃO

O presente relatório consiste na elaboração do *Projeto Elétrico Básico e de Automação de Melhorias, Ampliação e Implantação de Distritos de Medição e Controle (DMC's) na Sede de Juazeiro do Norte*, que contempla a automação de 15 Poços Tubulares para captação de água bruta, 3 Estações Elevatórias de Água Tratada, e 6 Reservatórios Apoiados. No quadro 01, encontra-se o resumo do projeto.

Quadro 01 – Processo motivador do projeto

Processo	Data	Interessado	Assunto
0766.000323/2019-43	14/11/2019	GPROJ	*Projeto Elétrico Básico e de Automação de Melhorias, Ampliação e Implantação de Distritos de Medição e Controle (DMC´s) na Sede de Juazeiro do Norte-CE*

Este volume constitui-se, também, dos seguintes elementos:

- **Volume V:**
  - Tomo VI – Memorial Descritivo, de Cálculo e ART;
  - **Tomo VII – Peças Gráficas;**
  - Tomo VIII – Peças Gráficas;
  - Tomo IX – Peças Gráficas;
  - Tomo X – Peças Gráficas;
  - Tomo XI – Peças Gráficas.

Peças Gráficas

1 PEÇAS GRÁFICAS

Relação de Plantas:

NOVOS POÇOS E INTEGRAÇÃO COM RAP/EEAT – DIAGRAMAS FUNCIONAIS E P&I		
DESENHO:	**PRANCHA:**	**TÍTULO:**
01/01	**01/23**	**Diagrama Funcionais e P&I – Capa**
01/01	**02/23**	**Diagrama Funcionais e P&I – Sumário**
01/01	**03/23**	**Diagrama Funcionais e P&I – Legenda, Regra de Tageamento e Lista de Componentes do Sistema**
01/20	**04/23**	**Diagrama Funcionais e P&I – Sumário**
02/20	**05/23**	**Diagrama Funcionais e P&I – UTR-67 – Poço PT-72**
03/20	**06/23**	**Diagrama Funcionais e P&I – UTR-02 – RAP-01 / RAP-02 (Sede UN-BSA)**
04/20	**07/23**	**Diagrama Funcionais e P&I – UTR-02 – REL-01 / EEAT-02 (Sede UN-BSA)**
05/20	**08/23**	**Diagrama Funcionais e P&I – UTR-03 – RAP-04 / RAP-05 / EEAT-03 (Lagoa Seca)**
06/20	**09/23**	**Diagrama Funcionais e P&I – UTR-63 – Poço PT-63**
07/20	**10/23**	**Diagrama Funcionais e P&I – UTR-71 – Poço PT-71**
08/20	**11/23**	**Diagrama Funcionais e P&I – UTR-75 – Poço PT-75**
09/20	**12/23**	**Diagrama Funcionais e P&I – UTR-01 – RAP-03 / EEAT-01 (Timbaúba)**
10/20	**13/23**	**Diagrama Funcionais e P&I – UTR-74 – Poço PT-74**
11/20	**14/23**	**Diagrama Funcionais e P&I – UTR-73 – Poço PT-73**
12/20	**15/23**	**Diagrama Funcionais e P&I – UTR-08 – RAP-08**
13/20	**16/23**	**Diagrama Funcionais e P&I – UTR-67 – Poço PT-67**
14/20	**17/23**	**Diagrama Funcionais e P&I – UTR-66 – Poço PT-66**
15/20	**18/23**	**Diagrama Funcionais e P&I – UTR-68 – Poço PT-68**
16/20	**19/23**	**Diagrama Funcionais e P&I – UTR-69 – Poço PT-69**

17/20	**20/23**	**Diagrama Funcionais e P&I – UTR-65 – Poço PT-65**
18/20	**21/23**	**Diagrama Funcionais e P&I – UTR-76 – Poço PT-76**
19/20	**22/23**	**Diagrama Funcionais e P&I – UTR-64 – Poço PT-64**
20/20	**23/23**	**Diagrama Funcionais e P&I – UTR-70 – Poço PT-70**
NOVOS POÇOS E INTEGRAÇÃO COM RAP/EEAT – ESQUEMA ELÉTRICO DOS PAINÉIS		
DESENHO:	**PRANCHA:**	**TÍTULO:**
01/01	01/156	Esquemas Elétricos dos Painéis – Capa
01/04	02/156	Legenda
02/04	03/156	Legenda
03/04	04/156	Regra de Tageamento conforme ISA 5.1
04/04	05/156	Legenda P&I conforme ISA 5.1
NOVOS POÇOS E INTEGRAÇÃO COM RAP/EEAT – ESQUEMA ELÉTRICO PAINEL UTR-62		
DESENHO:	**PRANCHA:**	**TÍTULO:**
01/01	06/156	Esquema Elétrico do Painel da UTR-62 – Capa
01/06	07/156	Poço PT-62 – Esquema Elétrico, Alimentação Elétrica, Alimentação de Emergência
02/06	08/156	Poço PT-62 – Esquema Elétrico, Rack Controlador Lógico Programável (CLP) e Rádio Modem, Proteção contra Surtos Linhas Serial, Ethernet e RF
03/06	09/156	Poço PT-62 – Esquema Elétrico, CLP – Módulo de Entradas Digitais M-8DI-1 – Interligações, Interfaceamento com Campo
04/06	10/156	Poço PT-62 – Esquema Elétrico, CLP – Módulo de Saídas Digitais M-8DO-1 – Interligações, Interfaceamento com Campo
05/06	11/156	Poço PT-62 – Esquema Elétrico, CLP – Módulo de Entradas Analógicas – M-4AI-1 – Interligações, Proteção contra Surtos nas Linhas Analógicas
06/06	12/156	Poço PT-62 – Esquema Elétrico, Rede Serial MODBUS-RTU de Campo

01/01	13/156	Poço PT-62 – Vistas Interna e Externa do Painel, Dimensional Básico (Proposto), Lista Básica de Componentes, Régua de Bornes
NOVOS POÇOS E INTEGRAÇÃO COM RAP/EEAT – ESQUEMA ELÉTRICO PAINEL UTR-72		
DESENHO:	**PRANCHA:**	**TÍTULO:**
01/01	14/156	Esquema Elétrico do Painel da UTR-72 – Capa
01/06	15/156	Poço PT-72 – Esquema Elétrico, Alimentação Elétrica, Alimentação de Emergência
02/06	16/156	Poço PT-72 – Esquema Elétrico, Rack Controlador Lógico Programável (CLP) e Rádio Modem, Proteção contra Surtos Linhas Serial, Ethernet e RF
03/06	17/156	Poço PT-72 – Esquema Elétrico, CLP – Módulo de Entradas Digitais M-8DI-1 – Interligações, Interfaceamento com Campo
04/06	18/156	Poço PT-72 – Esquema Elétrico, CLP – Módulo de Saídas Digitais M-8DO-1 – Interligações, Interfaceamento com Campo
05/06	19/156	Poço PT-72 – Esquema Elétrico, CLP – Módulo de Entradas Analógicas – M-4AI-1 – Interligações, Proteção contra Surtos nas Linhas Analógicas
06/06	20/156	Poço PT-72 – Esquema Elétrico, Rede Serial MODBUS-RTU de Campo
01/01	21/156	Poço PT-72 – Vistas Interna e Externa do Painel, Dimensional Básico (Proposto), Lista Básica de Componentes, Régua de Bornes
NOVOS POÇOS E INTEGRAÇÃO COM RAP/EEAT – ESQUEMA ELÉTRICO PAINEL UTR-02		
DESENHO:	**PRANCHA:**	**TÍTULO:**
01/01	22/156	Esquema Elétrico do Painel da UTR-02 – Capa
01/06	23/156	RAP-01, RAP-02, EEAT-02 – Esquema Elétrico, Alimentação Elétrica, Alimentação de Emergência
02/06	24/156	RAP-01, RAP-02, EEAT-02 – Esquema Elétrico, Rack Controlador Lógico Programável (CLP) e Rádio Modem, Proteção contra Surtos Linhas Serial, Ethernet e RF

03/06	25/156	RAP-01, RAP-02, EEAT-02 – Esquema Elétrico, CLP – Módulo de Entradas Digitais M-8DI-1 – Interligações, Interfaceamento com Campo
04/06	26/156	RAP-01, RAP-02, EEAT-02 – Esquema Elétrico, CLP – Módulo de Saídas Digitais M-8DO-1 – Interligações, Interfaceamento com Campo
05/06	27/156	RAP-01, RAP-02, EEAT-02 – Esquema Elétrico, CLP – Módulo de Entradas Analógicas – M-4AI-1 – Interligações, Proteção contra Surtos nas Linhas Analógicas
06/06	28/156	RAP-01, RAP-02, EEAT-02 – Esquema Elétrico, Rede Serial MODBUS-RTU de Campo
01/01	29/156	RAP-01, RAP-02, EEAT-02 – Vistas Interna e Externa do Painel, Dimensional Básico (Proposto), Lista Básica de Componentes, Régua de Bornes
NOVOS POÇOS E INTEGRAÇÃO COM RAP/EEAT – ESQUEMA ELÉTRICO PAINEL UTR-03		
DESENHO:	**PRANCHA:**	**TÍTULO:**
01/01	30/156	Esquema Elétrico do Painel da UTR-03 – Capa
01/06	31/156	Poço RAP-04, RAP-05, EEAT-03 – Esquema Elétrico, Alimentação Elétrica, Alimentação de Emergência
02/06	32/156	Poço RAP-04, RAP-05, EEAT-03 – Esquema Elétrico, Rack Controlador Lógico Programável (CLP) e Rádio Modem, Proteção contra Surtos Linhas Serial, Ethernet e RF
03/06	33/156	Poço RAP-04, RAP-05, EEAT-03 – Esquema Elétrico, CLP – Módulo de Entradas Digitais M-8DI-1 – Interligações, Interfaceamento com Campo
04/06	34/156	Poço RAP-04, RAP-05, EEAT-03 – Esquema Elétrico, CLP – Módulo de Saídas Digitais M-8DO-1 – Interligações, Interfaceamento com Campo
05/06	35/156	Poço RAP-04, RAP-05, EEAT-03 – Esquema Elétrico, CLP – Módulo de Entradas Analógicas – M-4AI-1 – Interligações, Proteção contra Surtos nas Linhas Analógicas

06/06	36/156	Poço RAP-04, RAP-05, EEAT-03 – Esquema Elétrico, Rede Serial MODBUS-RTU de Campo
01/01	37/156	Poço RAP-04, RAP-05, EEAT-03 – Vistas Interna e Externa do Painel, Dimensional Básico (Proposto), Lista Básica de Componentes, Régua de Bornes
NOVOS POÇOS E INTEGRAÇÃO COM RAP/EEAT – ESQUEMA ELÉTRICO PAINEL UTR-63		
DESENHO:	**PRANCHA:**	**TÍTULO:**
01/01	38/156	Esquema Elétrico do Painel da UTR-63 – Capa
01/06	39/156	PT-63 – Esquema Elétrico, Alimentação Elétrica, Alimentação de Emergência
02/06	40/156	PT-63 – Esquema Elétrico, Rack Controlador Lógico Programável (CLP) e Rádio Modem, Proteção contra Surtos Linhas Serial, Ethernet e RF
03/06	41/156	PT-63 – Esquema Elétrico, CLP – Módulo de Entradas Digitais M-8DI-1 – Interligações, Interfaceamento com Campo
04/06	42/156	PT-63 – Esquema Elétrico, CLP – Módulo de Saídas Digitais M-8DO-1 – Interligações, Interfaceamento com Campo
05/06	43/156	PT-63 – Esquema Elétrico, CLP – Módulo de Entradas Analógicas – M-4AI-1 – Interligações, Proteção contra Surtos nas Linhas Analógicas
06/06	44/156	PT-63 – Esquema Elétrico, Rede Serial MODBUS-RTU de Campo
01/01	45/156	PT-63 – Vistas Interna e Externa do Painel, Dimensional Básico (Proposto), Lista Básica de Componentes, Régua de Bornes
NOVOS POÇOS E INTEGRAÇÃO COM RAP/EEAT – ESQUEMA ELÉTRICO PAINEL UTR-71		
DESENHO:	**PRANCHA:**	**TÍTULO:**
01/01	46/156	Esquema Elétrico do Painel da UTR-71 – Capa
01/06	47/156	PT-71 – Esquema Elétrico, Alimentação Elétrica, Alimentação de Emergência

02/06	48/156	PT-71 – Esquema Elétrico, Rack Controlador Lógico Programável (CLP) e Rádio Modem, Proteção contra Surtos Linhas Serial, Ethernet e RF
03/06	49/156	PT-71 – Esquema Elétrico, CLP – Módulo de Entradas Digitais M-8DI-1 – Interligações, Interfaceamento com Campo
04/06	50/156	PT-71 – Esquema Elétrico, CLP – Módulo de Saídas Digitais M-8DO-1 – Interligações, Interfaceamento com Campo
05/06	51/156	PT-71 – Esquema Elétrico, CLP – Módulo de Entradas Analógicas – M-4AI-1 – Interligações, Proteção contra Surtos nas Linhas Analógicas
06/06	52/156	PT-71 – Esquema Elétrico, Rede Serial MODBUS-RTU de Campo
01/01	53/156	PT-71 – Vistas Interna e Externa do Painel, Dimensional Básico (Proposto), Lista Básica de Componentes, Régua de Bornes
NOVOS POÇOS E INTEGRAÇÃO COM RAP/EEAT – ESQUEMA ELÉTRICO PAINEL UTR-75		
DESENHO:	**PRANCHA:**	**TÍTULO:**
01/01	54/156	Esquema Elétrico do Painel da UTR-75 – Capa
01/06	55/156	PT-75 – Esquema Elétrico, Alimentação Elétrica, Alimentação de Emergência
02/06	56/156	PT-75 – Esquema Elétrico, Rack Controlador Lógico Programável (CLP) e Rádio Modem, Proteção contra Surtos Linhas Serial, Ethernet e RF
03/06	57/156	PT-75 – Esquema Elétrico, CLP – Módulo de Entradas Digitais M-8DI-1 – Interligações, Interfaceamento com Campo
04/06	58/156	PT-75 – Esquema Elétrico, CLP – Módulo de Saídas Digitais M-8DO-1 – Interligações, Interfaceamento com Campo
05/06	59/156	PT-75 – Esquema Elétrico, CLP – Módulo de Entradas Analógicas – M-4AI-1 – Interligações, Proteção contra Surtos nas Linhas Analógicas
06/06	60/156	PT-75 – Esquema Elétrico, Rede Serial MODBUS-RTU de Campo

01/01	61/156	PT-75 – Vistas Interna e Externa do Painel, Dimensional Básico (Proposto), Lista Básica de Componentes, Régua de Bornes
NOVOS POÇOS E INTEGRAÇÃO COM RAP/EEAT – ESQUEMA ELÉTRICO PAINEL UTR-01		
DESENHO:	**PRANCHA:**	**TÍTULO:**
01/01	62/156	Esquema Elétrico do Painel da UTR-01 – Capa
01/06	63/156	RAP-03, EEAT-01 – Esquema Elétrico, Alimentação Elétrica, Alimentação de Emergência
02/06	64/156	RAP-03, EEAT-01 – Esquema Elétrico, Rack Controlador Lógico Programável (CLP) e Rádio Modem, Proteção contra Surtos Linhas Serial, Ethernet e RF
03/06	65/156	RAP-03, EEAT-01 – Esquema Elétrico, CLP – Módulo de Entradas Digitais M-8DI-1 – Interligações, Interfaceamento com Campo
04/06	66/156	RAP-03, EEAT-01 – Esquema Elétrico, CLP – Módulo de Saídas Digitais M-8DO-1 – Interligações, Interfaceamento com Campo
05/06	67/156	RAP-03, EEAT-01 – Esquema Elétrico, CLP – Módulo de Entradas Analógicas – M-4AI-1 – Interligações, Proteção contra Surtos nas Linhas Analógicas
06/06	68/156	RAP-03, EEAT-01 – Esquema Elétrico, Rede Serial MODBUS-RTU de Campo
01/01	69/156	RAP-03, EEAT-01 – Vistas Interna e Externa do Painel, Dimensional Básico (Proposto), Lista Básica de Componentes, Régua de Bornes
NOVOS POÇOS E INTEGRAÇÃO COM RAP/EEAT – ESQUEMA ELÉTRICO PAINEL UTR-74		
DESENHO:	**PRANCHA:**	**TÍTULO:**
01/01	70/156	Esquema Elétrico do Painel da UTR-74 – Capa
01/06	71/156	PT-74 – Esquema Elétrico, Alimentação Elétrica, Alimentação de Emergência
02/06	72/156	PT-74 – Esquema Elétrico, Rack Controlador Lógico Programável (CLP) e Rádio Modem, Proteção contra Surtos Linhas Serial, Ethernet e RF

03/06	73/156	PT-74 – Esquema Elétrico, CLP – Módulo de Entradas Digitais M-8DI-1 – Interligações, Interfaceamento com Campo
04/06	74/156	PT-74 – Esquema Elétrico, CLP – Módulo de Saídas Digitais M-8DO-1 – Interligações, Interfaceamento com Campo
05/06	75/156	PT-74 – Esquema Elétrico, CLP – Módulo de Entradas Analógicas – M-4AI-1 – Interligações, Proteção contra Surtos nas Linhas Analógicas
06/06	76/156	PT-74 – Esquema Elétrico, Rede Serial MODBUS-RTU de Campo
01/01	77/156	PT-74 – Vistas Interna e Externa do Painel, Dimensional Básico (Proposto), Lista Básica de Componentes, Régua de Bornes
NOVOS POÇOS E INTEGRAÇÃO COM RAP/EEAT – ESQUEMA ELÉTRICO PAINEL UTR-73		
DESENHO:	**PRANCHA:**	**TÍTULO:**
01/01	78/156	Esquema Elétrico do Painel da UTR-73 – Capa
01/06	79/156	PT-73 – Esquema Elétrico, Alimentação Elétrica, Alimentação de Emergência
02/06	80/156	PT-73 – Esquema Elétrico, Rack Controlador Lógico Programável (CLP) e Rádio Modem, Proteção contra Surtos Linhas Serial, Ethernet e RF
03/06	81/156	PT-73 – Esquema Elétrico, CLP – Módulo de Entradas Digitais M-8DI-1 – Interligações, Interfaceamento com Campo
04/06	82/156	PT-73 – Esquema Elétrico, CLP – Módulo de Saídas Digitais M-8DO-1 – Interligações, Interfaceamento com Campo
05/06	83/156	PT-73 – Esquema Elétrico, CLP – Módulo de Entradas Analógicas – M-4AI-1 – Interligações, Proteção contra Surtos nas Linhas Analógicas
06/06	84/156	PT-73 – Esquema Elétrico, Rede Serial MODBUS-RTU de Campo
01/01	85/156	PT-73 – Vistas Interna e Externa do Painel, Dimensional Básico (Proposto), Lista Básica de Componentes, Régua de Bornes

NOVOS POÇOS E INTEGRAÇÃO COM RAP/EEAT – ESQUEMA ELÉTRICO PAINEL UTR-08		
DESENHO:	**PRANCHA:**	**TÍTULO:**
01/01	86/156	Esquema Elétrico do Painel da UTR-08 – Capa
01/05	87/156	RAP-08 – Esquema Elétrico, Alimentação Elétrica, Alimentação de Emergência
02/05	88/156	RAP-08 – Esquema Elétrico, Rack Controlador Lógico Programável (CLP) e Rádio Modem, Proteção contra Surtos Linhas Serial, Ethernet e RF
03/05	89/156	RAP-08 – Esquema Elétrico, CLP – Módulo de Entradas Digitais M-8DI-1 – Interligações, Interfaceamento com Campo
04/05	90/156	RAP-08 – Esquema Elétrico, CLP – Módulo de Saídas Digitais M-8DO-1 – Interligações, Interfaceamento com Campo
05/05	91/156	RAP-08 – Esquema Elétrico, CLP – Módulo de Entradas Analógicas – M-4AI-1 – Interligações, Proteção contra Surtos nas Linhas Analógicas
01/01	92/156	RAP-08 – Vistas Interna e Externa do Painel, Dimensional Básico (Proposto), Lista Básica de Componentes, Régua de Bornes
NOVOS POÇOS E INTEGRAÇÃO COM RAP/EEAT – ESQUEMA ELÉTRICO PAINEL UTR-67		
DESENHO:	**PRANCHA:**	**TÍTULO:**
01/01	93/156	Esquema Elétrico do Painel da UTR-67 – Capa
01/06	94/156	PT-67 – Esquema Elétrico, Alimentação Elétrica, Alimentação de Emergência
02/06	95/156	PT-67 – Esquema Elétrico, Rack Controlador Lógico Programável (CLP) e Rádio Modem, Proteção contra Surtos Linhas Serial, Ethernet e RF
03/06	96/156	PT-67 – Esquema Elétrico, CLP – Módulo de Entradas Digitais M-8DI-1 – Interligações, Interfaceamento com Campo
04/06	97/156	PT-67 – Esquema Elétrico, CLP – Módulo de Saídas Digitais M-8DO-1 – Interligações, Interfaceamento com Campo

05/06	98/156	PT-67 – Esquema Elétrico, CLP – Módulo de Entradas Analógicas – M-4AI-1 – Interligações, Proteção contra Surtos nas Linhas Analógicas
06/06	99/156	PT-67 – Esquema Elétrico, Rede Serial MODBUS-RTU de Campo
01/01	100/156	PT-67 – Vistas Interna e Externa do Painel, Dimensional Básico (Proposto), Lista Básica de Componentes, Régua de Bornes
NOVOS POÇOS E INTEGRAÇÃO COM RAP/EEAT – ESQUEMA ELÉTRICO PAINEL UTR-66		
DESENHO:	**PRANCHA:**	**TÍTULO:**
01/01	101/156	Esquema Elétrico do Painel da UTR-66 – Capa
01/06	102/156	PT-66 – Esquema Elétrico, Alimentação Elétrica, Alimentação de Emergência
02/06	103/156	PT-66 – Esquema Elétrico, Rack Controlador Lógico Programável (CLP) e Rádio Modem, Proteção contra Surtos Linhas Serial, Ethernet e RF
03/06	104/156	PT-66 – Esquema Elétrico, CLP – Módulo de Entradas Digitais M-8DI-1 – Interligações, Interfaceamento com Campo
04/06	105/156	PT-66 – Esquema Elétrico, CLP – Módulo de Saídas Digitais M-8DO-1 – Interligações, Interfaceamento com Campo
05/06	106/156	PT-66 – Esquema Elétrico, CLP – Módulo de Entradas Analógicas – M-4AI-1 – Interligações, Proteção contra Surtos nas Linhas Analógicas
06/06	107/156	PT-66 – Esquema Elétrico, Rede Serial MODBUS-RTU de Campo
01/01	108/156	PT-66 – Vistas Interna e Externa do Painel, Dimensional Básico (Proposto), Lista Básica de Componentes, Régua de Bornes
NOVOS POÇOS E INTEGRAÇÃO COM RAP/EEAT – ESQUEMA ELÉTRICO PAINEL UTR-68		
DESENHO:	**PRANCHA:**	**TÍTULO:**
01/01	109/156	Esquema Elétrico do Painel da UTR-68 – Capa
01/06	110/156	PT-68 – Esquema Elétrico, Alimentação Elétrica, Alimentação de Emergência

02/06	111/156	PT-68 – Esquema Elétrico, Rack Controlador Lógico Programável (CLP) e Rádio Modem, Proteção contra Surtos Linhas Serial, Ethernet e RF
03/06	112/156	PT-68 – Esquema Elétrico, CLP – Módulo de Entradas Digitais M-8DI-1 – Interligações, Interfaceamento com Campo
04/06	113/156	PT-68 – Esquema Elétrico, CLP – Módulo de Saídas Digitais M-8DO-1 – Interligações, Interfaceamento com Campo
05/06	114/156	PT-68 – Esquema Elétrico, CLP – Módulo de Entradas Analógicas – M-4AI-1 – Interligações, Proteção contra Surtos nas Linhas Analógicas
06/06	115/156	PT-68 – Esquema Elétrico, Rede Serial MODBUS-RTU de Campo
01/01	116/156	PT-68 – Vistas Interna e Externa do Painel, Dimensional Básico (Proposto), Lista Básica de Componentes, Régua de Bornes
NOVOS POÇOS E INTEGRAÇÃO COM RAP/EEAT – ESQUEMA ELÉTRICO PAINEL UTR-69		
DESENHO:	**PRANCHA:**	**TÍTULO:**
01/01	117/156	Esquema Elétrico do Painel da UTR-69 – Capa
01/06	118/156	PT-69 – Esquema Elétrico, Alimentação Elétrica, Alimentação de Emergência
02/06	119/156	PT-69 – Esquema Elétrico, Rack Controlador Lógico Programável (CLP) e Rádio Modem, Proteção contra Surtos Linhas Serial, Ethernet e RF
03/06	120/156	PT-69 – Esquema Elétrico, CLP – Módulo de Entradas Digitais M-8DI-1 – Interligações, Interfaceamento com Campo
04/06	121/156	PT-69 – Esquema Elétrico, CLP – Módulo de Saídas Digitais M-8DO-1 – Interligações, Interfaceamento com Campo
05/06	122/156	PT-69 – Esquema Elétrico, CLP – Módulo de Entradas Analógicas – M-4AI-1 – Interligações, Proteção contra Surtos nas Linhas Analógicas
06/06	123/156	PT-69 – Esquema Elétrico, Rede Serial MODBUS-RTU de Campo

01/01	124/156	PT-69 – Vistas Interna e Externa do Painel, Dimensional Básico (Proposto), Lista Básica de Componentes, Régua de Bornes
NOVOS POÇOS E INTEGRAÇÃO COM RAP/EEAT – ESQUEMA ELÉTRICO PAINEL UTR-65		
DESENHO:	**PRANCHA:**	**TÍTULO:**
01/01	125/156	Esquema Elétrico do Painel da UTR-65 – Capa
01/06	126/156	PT-65 – Esquema Elétrico, Alimentação Elétrica, Alimentação de Emergência
02/06	127/156	PT-65 – Esquema Elétrico, Rack Controlador Lógico Programável (CLP) e Rádio Modem, Proteção contra Surtos Linhas Serial, Ethernet e RF
03/06	128/156	PT-65 – Esquema Elétrico, CLP – Módulo de Entradas Digitais M-8DI-1 – Interligações, Interfaceamento com Campo
04/06	129/156	PT-65 – Esquema Elétrico, CLP – Módulo de Saídas Digitais M-8DO-1 – Interligações, Interfaceamento com Campo
05/06	130/156	PT-65 – Esquema Elétrico, CLP – Módulo de Entradas Analógicas – M-4AI-1 – Interligações, Proteção contra Surtos nas Linhas Analógicas
06/06	131/156	PT-65 – Esquema Elétrico, Rede Serial MODBUS-RTU de Campo
01/01	132/156	PT-65 – Vistas Interna e Externa do Painel, Dimensional Básico (Proposto), Lista Básica de Componentes, Régua de Bornes
NOVOS POÇOS E INTEGRAÇÃO COM RAP/EEAT – ESQUEMA ELÉTRICO PAINEL UTR-76		
DESENHO:	**PRANCHA:**	**TÍTULO:**
01/01	133/156	Esquema Elétrico do Painel da UTR-76 – Capa
01/06	134/156	PT-76 – Esquema Elétrico, Alimentação Elétrica, Alimentação de Emergência
02/06	135/156	PT-76 – Esquema Elétrico, Rack Controlador Lógico Programável (CLP) e Rádio Modem, Proteção contra Surtos Linhas Serial, Ethernet e RF
03/06	136/156	PT-76 – Esquema Elétrico, CLP – Módulo de Entradas Digitais M-8DI-1 – Interligações, Interfaceamento com Campo

04/06	137/156	PT-76 – Esquema Elétrico, CLP – Módulo de Saídas Digitais M-8DO-1 – Interligações, Interfaceamento com Campo
05/06	138/156	PT-76 – Esquema Elétrico, CLP – Módulo de Entradas Analógicas – M-4AI-1 – Interligações, Proteção contra Surtos nas Linhas Analógicas
06/06	139/156	PT-76 – Esquema Elétrico, Rede Serial MODBUS-RTU de Campo
01/01	140/156	PT-76 – Vistas Interna e Externa do Painel, Dimensional Básico (Proposto), Lista Básica de Componentes, Régua de Bornes
NOVOS POÇOS E INTEGRAÇÃO COM RAP/EEAT – ESQUEMA ELÉTRICO PAINEL UTR-64		
DESENHO:	**PRANCHA:**	**TÍTULO:**
01/01	141/156	Esquema Elétrico do Painel da UTR-64 – Capa
01/06	142/156	PT-64 – Esquema Elétrico, Alimentação Elétrica, Alimentação de Emergência
02/06	143/156	PT-64 – Esquema Elétrico, Rack Controlador Lógico Programável (CLP) e Rádio Modem, Proteção contra Surtos Linhas Serial, Ethernet e RF
03/06	144/156	PT-64 – Esquema Elétrico, CLP – Módulo de Entradas Digitais M-8DI-1 – Interligações, Interfaceamento com Campo
04/06	145/156	PT-64 – Esquema Elétrico, CLP – Módulo de Saídas Digitais M-8DO-1 – Interligações, Interfaceamento com Campo
05/06	146/156	PT-64 – Esquema Elétrico, CLP – Módulo de Entradas Analógicas – M-4AI-1 – Interligações, Proteção contra Surtos nas Linhas Analógicas
06/06	147/156	PT-64 – Esquema Elétrico, Rede Serial MODBUS-RTU de Campo
01/01	148/156	PT-64 – Vistas Interna e Externa do Painel, Dimensional Básico (Proposto), Lista Básica de Componentes, Régua de Bornes
NOVOS POÇOS E INTEGRAÇÃO COM RAP/EEAT – ESQUEMA ELÉTRICO PAINEL UTR-70		
DESENHO:	**PRANCHA:**	**TÍTULO:**
01/01	149/156	Esquema Elétrico do Painel da UTR-70 – Capa

01/06	150/156	PT-70 – Esquema Elétrico, Alimentação Elétrica, Alimentação de Emergência
02/06	151/156	PT-70 – Esquema Elétrico, Rack Controlador Lógico Programável (CLP) e Rádio Modem, Proteção contra Surtos Linhas Serial, Ethernet e RF
03/06	152/156	PT-70 – Esquema Elétrico, CLP – Módulo de Entradas Digitais M-8DI-1 – Interligações, Interfaceamento com Campo
04/06	153/156	PT-70 – Esquema Elétrico, CLP – Módulo de Saídas Digitais M-8DO-1 – Interligações, Interfaceamento com Campo
05/06	154/156	PT-70 – Esquema Elétrico, CLP – Módulo de Entradas Analógicas – M-4AI-1 – Interligações, Proteção contra Surtos nas Linhas Analógicas
06/06	155/156	PT-70 – Esquema Elétrico, Rede Serial MODBUS-RTU de Campo
01/01	156/156	PT-70 – Vistas Interna e Externa do Painel, Dimensional Básico (Proposto), Lista Básica de Componentes, Régua de Bornes
CAMINHAMENTO DE CABOS E LOCAÇÃO DE EQUIPAMENTOS, E OUTROS		
DESENHO:	**PRANCHA:**	**TÍTULO:**
01/01	01/19	Unidade Terminal Remota UTR-62 – Poço PT-62 – Caminhamento de Cabos e Locação de Equipamentos
01/01	02/19	Unidade Terminal Remota UTR-72 – Poço PT-72 – Caminhamento de Cabos e Locação de Equipamentos
01/01	03/19	Unidade Terminal Remota UTR-02 – EEAT-02/ RAP-01, RAP-02 – Caminhamento de Cabos e Locação de Equipamentos
01/01	04/19	Unidade Terminal Remota UTR-03 – EEAT-03/ RAP-04, RAP-05 – Caminhamento de Cabos e Locação de Equipamentos
01/01	05/19	Unidade Terminal Remota UTR-63 – Poço PT-63 – Caminhamento de Cabos e Locação de Equipamentos
01/01	06/19	Unidade Terminal Remota UTR-71 – Poço PT-71 – Caminhamento de Cabos e Locação de Equipamentos

01/01	07/19	Unidade Terminal Remota UTR-75 – Poço PT-75 – Caminhamento de Cabos e Locação de Equipamentos
01/01	08/19	Unidade Terminal Remota UTR-01 – EEAT-01/ RAP-03 (Timbaúba) – Caminhamento de Cabos e Locação de Equipamentos
01/01	09/19	Unidade Terminal Remota UTR-74 – Poço PT-74 – Caminhamento de Cabos e Locação de Equipamentos
01/01	10/19	Unidade Terminal Remota UTR-73 – Poço PT-73 – Caminhamento de Cabos e Locação de Equipamentos
01/01	11/19	Unidade Terminal Remota UTR-08 – RAP-08 (Vaquejada) – Caminhamento de Cabos e Locação de Equipamentos
01/01	12/19	Unidade Terminal Remota UTR-67 – Poço PT-67 – Caminhamento de Cabos e Locação de Equipamentos
01/01	13/19	Unidade Terminal Remota UTR-66 – Poço PT-66 – Caminhamento de Cabos e Locação de Equipamentos
01/01	14/19	Unidade Terminal Remota UTR-68 – Poço PT-68 – Caminhamento de Cabos e Locação de Equipamentos
01/01	15/19	Unidade Terminal Remota UTR-69 – Poço PT-69 – Caminhamento de Cabos e Locação de Equipamentos
01/01	16/19	Unidade Terminal Remota UTR-65 – Poço PT-65 – Caminhamento de Cabos e Locação de Equipamentos
01/01	17/19	Unidade Terminal Remota UTR-76 – Poço PT-76 – Caminhamento de Cabos e Locação de Equipamentos
01/01	18/19	Unidade Terminal Remota UTR-64 – Poço PT-64 – Caminhamento de Cabos e Locação de Equipamentos
01/01	19/19	Unidade Terminal Remota UTR-70 – Poço PT-70 – Caminhamento de Cabos e Locação de Equipamentos
01/01	01/01	Detalhes
01/01	01/01	Arquitetura do Sistema de Automação e Comunicação
01/01	01/01	Situação Geral

PROJETO BÁSICO DE AUTOMAÇÃO
SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
JUAZEIRO DO NORTE

NOVOS POÇOS E INTEGRAÇÃO C/ RAP/EEAT

DIAGRAMAS FUNCIONAIS E P&I

Cagece	COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ DIRETORIA DE ENGENHARIA GERÊNCIA DE PROJETOS	FOLHA 01/01	PRANCHA Nº 01/23
	PROJETO BÁSICO DE AUTOMAÇÃO NOVOS POÇOS E INTEGRAÇÃO C/ RAP/EEAT JUAZEIRO	ESCALA S/E	DATA FEV/2020
	DIAGRAMAS FUNCIONAIS E P&I CAPA	FOLHA: A4	
GERÊNCIA	Engº RAUL TIGRE		
COORDENAÇÃO	Engº GERARDO FROTA NETO		
PROJETO	Engº LEONALDO DA SILVA GOMES CREA 13.112–D		
DESENHOS	Engº LEONALDO DA SILVA GOMES CREA 13.112–D	ESCALA	
ARQUIVO	2020 02 AUT PT JUAZEIRO P&I.dwg	S/E	

UTR	COTEÚDO	FOLHA	PRANCHA
–	LEGENDA, REGRA DE TAGEAMENTO E LISTA DE COMPONENTES	1/1	3/23
62	DIAGRAMA FUNCIONAL E P&I – POÇO PT–62	1/20	4/23
72	DIAGRAMA FUNCIONAL E P&I – POÇO PT–72	2/20	5/23
02	DIAGRAMA FUNCIONAL E P&I – RAP–01 / RAP–02 (SEDE UN–BSA)	3/20	6/23
	DIAGRAMA FUNCIONAL E P&I – EEAT–02 / REL–01	4/20	7/23
03	DIAGRAMA FUNCIONAL E P&I – RAP–04 / RAP–05 / EEAT–03 (LAGOA SECA)	5/20	8/23
63	DIAGRAMA FUNCIONAL E P&I – PT–63	6/20	9/23
71	DIAGRAMA FUNCIONAL E P&I – PT–71	7/20	10/23
75	DIAGRAMA FUNCIONAL E P&I – PT–75	8/20	11/23
01	DIAGRAMA FUNCIONAL E P&I – RAP–03 / EEAT–01 (TIMBAÚBA)	9/20	12/23
74	DIAGRAMA FUNCIONAL E P&I – PT–74	10/20	13/23
73	DIAGRAMA FUNCIONAL E P&I – PT–73	11/20	14/23
08	DIAGRAMA FUNCIONAL E P&I – RAP–08 (VAQUEJADA)	12/20	15/23
67	DIAGRAMA FUNCIONAL E P&I – PT–67	13/20	16/23
66	DIAGRAMA FUNCIONAL E P&I – PT–66	14/20	17/23
68	DIAGRAMA FUNCIONAL E P&I – PT–68	15/20	18/23
69	DIAGRAMA FUNCIONAL E P&I – PT–69	16/20	19/23
65	DIAGRAMA FUNCIONAL E P&I – PT–65	17/20	20/23
76	DIAGRAMA FUNCIONAL E P&I – PT–76	18/20	21/23
64	DIAGRAMA FUNCIONAL E P&I – PT–64	19/20	22/23
70	DIAGRAMA FUNCIONAL E P&I – PT–70	20/20	23/23

LEGENDA DE SIMBOLOS PARA DIAGRAMA P&I (CONFORME ANSI/ISA-5.1-2009 / IEC-60617)

X Y-Z	INSTRUMENTO DISCRETO FUNÇÃO "X" INSTALADO NO CAMPO (ELEMENTO SENSOR/COMANDO). MALHA DE CONTROLE Y, ÍNDICE Z.	Ti	TEMPO DE AÇÃO INTEGRAL		LINHA DE CAMINHAMENTO HIDRÁULICO DO PROCESSO		DRIVER DE VARIAÇÃO DE VELOCIDADE (INVERSOR DE FREQUÊNCIA)
X Y-Z	INSTRUMENTO DISCRETO FUNÇÃO "X" INSTALADO EM PAINEL (ELEMENTO SENSOR/COMANDO). MALHA DE CONTROLE Y, ÍNDICE Z.	d/dt	CONTROLADOR DERIVATIVO		CONEXÃO HIDRÁULICA AO PROCESSO		DRIVER DE PARTIDA DE MOTORES (SOFTSTARTER)
X Y-Z	CONTROLADOR BÁSICO DE PROCESSO INSTALADO NO CAMPO C/ DISPLAY (CONTROLADOR / TRANSMISSOR). FUNÇÃO X, MALHA DE CONTROLE Y, INDICE Z.	Td	TEMPO DE AÇÃO DERIVATIVO		CONEXÃO ENTRE TUBULAÇÕES		COMPRESSOR DE AR
X Y-Z	CONTROLADOR BÁSICO DE PROCESSO INSTALADO EM PAINEL C/ DISPLAY (CONTROLADOR / TRANSMISSOR) FUNÇÃO X, MALHA DE CONTROLE Y, NDÉE Z.	Δd	DELAY DERIVATIVO		PONTO DE CONEXÃO HIDRÁULICA ROSCADA P/ INSTRUMENTO		
X Y-Z	CONTROLADOR LÓGICO PROGRAMÁVEL INSTALADO NO CAMPO CONECTADO AO INSTRUMENTO DE FUNÇÃO "X". MALHA DE CONTROLE Y, ÍNDICE Z.	Pd	PESO CONTROLADOR DERIVATIVO		TUBULAÇÃO HIDRÁULICA DE AMOSTRAGEM REMOTA		MOTOR ELÉTRICO
X Y-Z	CONTROLADOR LÓGICO PROGRAMÁVEL INSTALADO EM PAINEL CONECTADO AO INSTRUMENTO DE FUNÇÃO "X". MALHA DE CONTROLE Y, ÍNDICE Z.	J X → H → M	MONITOR VALOR ALTO. SE X>=H, ENTÃO M=1, SENÃO M=0		ATUADOR DE VÁLVULA (ELÉTRICO/HIDRÁULICO/PNEUMÁTICO)		
X Y-Z	FUNÇÃO COMPUTADOR / SUPERVISÓRIO EM SALA DE CONTROLE CONECTADO AO INSTRUMENTO DE FUNÇÃO "X". MALHA DE CONTROLE Y, ÍNDICE Z.	→ AND →	PORTA LÓGICA AND		VÁLVULA 3 WAY		BOMBA DE RECALQUE EIXO HORIZONTAL / BOMBA DE RECALQUE EIXO VERTICAL SUBMERSIVEL/SUBMERSA
X Y-Z	FUNÇÃO COMPUTADOR / SUPERVISÃO EM PAINEL / IHM CONECTADO AO INSTRUMENTO DE FUNÇÃO "X". MALHA DE CONTROLE Y, ÍNDICE Z.	A B → S R → C Q	MEMÓRIA BÁSICA: UM PULSO POSITIVO EM A, TORNA C=1 E D=0; UM PULSO POSITIVO EM B, TORNA C=0 E D=1; UM PULSO POSITIVO EM A E B, TORNA C=$\overline{C}$ E D=$\overline{D}$;		VÁLVULA RELÉ		BOMBA DOSADORA
	SAÍDA DIGITAL/ANALÓGICA CLP NO CAMPO				VÁLVULA AGULHA		NÓ (CONEXÃO) DE FLUXO DE COMANDO / SUPERVISÃO
	ENTRADA DIGITAL/ANALÓGICA CLP NO CAMPO	→ OR →	PORTA LÓGICA OR	→ NOR →	PORTA LÓGICA NOR	AMORTECEDOR HIDRÁULICO (WATER TRAP)	BICO INJETOR / TUBO DE PITOT
	SAÍDA DIGITAL/ANALÓGICA CLP EM PAINEL	→ m/n →	PORTA LÓGICA OR QUALIFICADA SE QUANTIDADE DE ENTRADAS EM 1 = n, ENTÃO SAIDA = 1 SENÃO, SAIDA = 0			FILTRO C/ DESCARGA	CONEXÃO AO COMPONENTE DE TAG "X" LOCADO NA FOLHA "A", COLUNA "B", LINHA "C" (X A.B.C)
	ENTRADA DIGITAL/ANALÓGICA CLP EM PAINEL	H X → ≥H → M	SE X>= H, ENTÃO M=1			PONTO DE CONEXÃO HIDRÁULICA FLANGEADA (SOLDADA)	CONEXÃO DE LINHA DE COMANDO
-->	FLUXO DE COMANDO OU SUPERVISÃO	L X → ≤L → M	SE X < H, ENTÃO M=1			DRENO DE INSTRUMENTO	GERADOR DE PULSO POR DETECÇÃO DE BORDA POSITIVA: SE I=0, ENTÃO O=0; SE I=1, ENTÃO O=0; SE I=0 ⟶ >1, GERA UM PULSO DE DURAÇÃO "t" EM "0". (t → PD → O)
	VÁLVULA GLOBO / VÁLVULA GAVETA — VENTOSA		FLUXO INTERNO DE COMANDO / SUPERVISÃO			REGISTRO ESFERA	
	VÁLVULA BORBOLETA — VÁLVULA DE RETENÇÃO		LINK DE COMUNICAÇÃO SERIAL (MODBUS-RTU)			ELEMENTO DE SEGURANÇA DE PRESSÃO (ANTI-GOLPE)	
	VÁLVULA BORBOLETA C/ VOLANTE MANUAL		LINK DE COMUNICAÇÃO ETHERNET			PURGA DE INSTRUMENTO — BUCHA DE REDUÇÃO	GERADOR DE PULSO POR DETECÇÃO DE BORDA NEGATIVA SE I=0, O=0; SE I=1, ENTÃO O=0; SE I=1 ⟶ >0, GERA PULSO DE DURAÇÃO "t" EM "0". (t → PD → O)
	SUBTRADOR		SINAL ELÉTRICO DIGITAL			VÁLVULA DIAFRAGMA	
Σ	SOMADOR		SINAL ELÉTRICO ANALÓGICO			VÁLVULA SOLENÓIDE 2 WAY	
K	CONTROLADOR PROPORCIONAL		SINAL HIDRÁULICO			VÁLVULA SOLENÓIDE 3 WAY	GERADOR DE PULSO APÓS DELAY: SE I=0, ENTÃO O=0; SE I=1, ENTÃO O=0; SE I=0 ⟶ >1, CONTA UM TEMPO t, E GERA UM PULSO EM "0". (t → GT → O)
Kp	GANHO CONTROLADOR PROPORCIONAL		SINAL ELETROMAGNÉTICO OU SÔNICO GUIADO			VÁLVULA BORBOLETA C/ BÓIA MECÂNICA TIPO RAU	
Pp	PESO CONTROLADOR PROPORCIONAL		SINAL ELETROMAGNÉTICO OU SÔNICO NÃO GUIADO			REGULADOR DE PRESSÃO EM CIRCUITO DE AR COMPRIMIDO	
∫	CONTROLADOR INTEGRAL		SINAL PNEUMÁTICO / TUBO DE GÁS				CRIVO DE BOMBA

TAGEAMENTO DAS VARIÁVEIS

VARIÁVEIS DO PROCESSO (CONFORME CONFORME ANSI/ISA-5.1-2009)

1a LETRA			2a LETRA	3a LETRA		MALHA DE CONTROLE	INDICE
LETRA	VARIÁVEL DE MEDIÇÃO OU ATUAÇÃO	_MODIFICADOR	FUNÇÃO PASSIVA	FUNÇÃO DE SAIDA	_MODIFICADOR-1	*XX (SENDO X = 0 ... 9)	XX (SENDO X = 0 ... 9)
A	VARIÁVEL ANALÍTICA GERAL		ALARME				
B	QUEIMADOR, COMBUSTÃO		BOMBA, BOMBEAMENTO	BOMBA, BOMBEAMENTO	PARAR		
C	CENTRÍFUGA		CONTROLE	SET-POINT	FECHADO/DESLIGADO		
D	DOSADOR	DIFERENCIAL			DESVIO/DEFEITO		
E	TENSÃO ELÉTRICA	ELÉTRICA	ELEMENTO SENSOR				
F	VAZÃO	PROPORÇÃO, FRAÇÃO					
G	GERADOR		VISOR, IHM				
H	MÃO, MANUAL				ALTO/MANUAL/LOCAL		
I	CORRENTE ELÉTRICA		INDICAÇÃO				
J	POTÊNCIA	INSTANTÂNEO					
K	HORA, HORÁRIO	TAXA DE TEMPO/MUDANÇA		ESTAÇÃO DE CONTROLE			
L	NÍVEL		SINALIZADOR LUMINOSO		BAIXO/AUTOMÁTICO/REMOTO		
M	CORRENTE DE FLUXO	MONETÁRIO			MÉDIO, INTERMEDIÁRIO		
N	RENDIMENTO		ENERGIA	-X-X-X-	ELÉTRICA		
O	FILTRO/EQUIPAMENTOS TRATAMENTO		ORIFÍCIO, RESTRIÇÃO		ABERTO/LIGADO		
P	PRESSÃO		PONTO DE CONEXÃO/TESTE				
Q	QUANTIDADE	INTEGRADO, TOTALIZADO	INTEGRADO, TOTALIZADO				
R	RADIAÇÃO		REGISTRO		LIGAR/ABRIR		
S	FREQUÊNCIA, VELOCIDADE, ROTAÇÃO	SEGURANÇA		CHAVE	DESLIGAR/FECHAR		
T	TEMPERATURA			TRANSMISSÃO			
U	MULTIVARIÁVEL		MULTIFUNÇÃO	MULTIFUNÇÃO			
V	ANÁLISE VIBRAÇÃO/MECÂNICA			VÁLVULA, AMORTECEDOR			
W	PESO, FORÇA, TORQUE		POÇO, SONDA				
X	SOBRECARGA, LIMITE	EIXO X	EQUIPAMENTO ACESSÓRIO				
Y	EVENTO, ESTADO, PRESENÇA	EIXO Y		SOLENÓIDE, RELÉ, CONVERSOR			
Z	POSIÇÃO, DIMENSÃO	EIXO Z		DRIVER (*), ATUADOR, COMANDO			

EX.: PIT-*01-01 - SENSOR DE PRESSÃO C/ INDICAÇÃO E TRANSMISSÃO DE SINAL, INTEGRANTE DA MALHA DE CONTROLE "01", ÍNDICE DE INSTRUMENTO "01".
(*) POSSÍVEIS TIPOS DE DRIVER: INVERSORES DE FREQUÊNCIA, FONTES CHAVEADAS, CONVERSORES ELÉTRICOS, ETC.

COMPONENTES DO SISTEMA DE AUTOMAÇÃO DO RAMAL SUL DUPLICADO - SISTEMA ADUTOR DA IBIAPABA

TAG	TIPO			DESCRIÇÃO	MEDIÇÃO	CONTROLE	FASE DO PROCESSO	LINK		MALHA DE CONTROLE			CPU REMOTA			
	INSTRUMENTO	ATUADOR	EQUIPAMENTO					CPU	TIPO	MALHA	TIPO	EXECUTOR	CPU	LINK	COMANDO	MEDIÇÃO
CB-*02-01			X	CONJUNTO MOTOR BOMBA	–	BOMBEAMENTO RAMAIS NORTE/SUL	ESTAÇÃO EEAT-03 EXISTENTE – CARUATAÍ	UTR-EE3	MODBUS-RTU	*02	SEQUENCIAL	CPU UTR-EE3	–	–	–	–
CB-*02-02			X	CONJUNTO MOTOR BOMBA	–	BOMBEAMENTO RAMAIS NORTE/SUL	ESTAÇÃO EEAT-03 EXISTENTE – CARUATAÍ		MODBUS-RTU	*02	SEQUENCIAL		–	–	–	–
CB-*02-03			X	CONJUNTO MOTOR BOMBA	–	BOMBEAMENTO RAMAIS NORTE/SUL	ESTAÇÃO EEAT-03 EXISTENTE – CARUATAÍ		MODBUS-RTU	*02	SEQUENCIAL		–	–	–	–
CB-*02-04			X	CONJUNTO MOTOR BOMBA	–	BOMBEAMENTO RAMAIS NORTE/SUL	ESTAÇÃO EEAT-03 EXISTENTE – CARUATAÍ		MODBUS-RTU	*02	SEQUENCIAL		–	–	–	–
CB-*02-05			X	CONJUNTO MOTOR BOMBA	–	BOMBEAMENTO RAMAIS NORTE/SUL	ESTAÇÃO EEAT-03 EXISTENTE – CARUATAÍ		MODBUS-RTU	*02	SEQUENCIAL		–	–	–	–
FIT-*02-01	X			MEDIDOR DE VAZÃO ELETROMAGNÉTICO	X	–	RECALQUE DA EEAT-03 EXISTENTE – RAMAL NORTE		MODBUS-RTU	*02	SEQUENCIAL		–	–	–	–
FIT-*02-02	X			MEDIDOR DE VAZÃO ELETROMAGNÉTICO	X	–	RECALQUE DA EEAT-03 EXISTENTE – RAMAL SUL		MODBUS-RTU	*02	SEQUENCIAL		–	–	–	–
FCV-*02-01		X		VÁLVULA BORBOLETA C/ ATUADOR ELÉTRICO	–	PRESSÃO P/ RAMAL NORTE EXISTENTE (MODULANTE)	RECALQUE DA EEAT-03 EXISTENTE – RAMAL NORTE		MODBUS-RTU	*02	PID		–	–	–	–
FCV-*02-02		X		VÁLVULA BORBOLETA C/ ATUADOR ELÉTRICO	–	PRESSÃO P/ RAMAL SUL EXISTENTE (MODULANTE)	RECALQUE DA EEAT-03 EXISTENTE – RAMAL SUL		MODBUS-RTU	*02	PID		–	–	–	–
PIT-*02-01	X			TRANSMISSOR DE PRESSÃO	X	PRESSÃO P/ RAMAL NORTE EXISTENTE	RECALQUE DA EEAT-03 EXISTENTE – RAMAL NORTE		4-20 MA	*02	PID		–	–	–	–
PIT-*02-02	X			TRANSMISSOR DE PRESSÃO	X	PRESSÃO P/ RAMAL SUL EXISTENTE	RECALQUE DA EEAT-03 EXISTENTE – RAMAL SUL		4-20 MA	*02	PID		–	–	–	–
CB-*01-01			X	CONJUNTO MOTOR BOMBA	–	BOMBEAMENTO RAMAL SUL DUPLICADO	ESTAÇÃO EEAT-03 PROJETADA – CARUATAÍ		MODBUS-RTU	*01	SEQUENCIAL		–	–	–	–
CB-*01-02			X	CONJUNTO MOTOR BOMBA	–	BOMBEAMENTO RAMAL SUL DUPLICADO	ESTAÇÃO EEAT-03 PROJETADA – CARUATAÍ		MODBUS-RTU	*01	SEQUENCIAL		–	–	–	–
CB-*01-03			X	CONJUNTO MOTOR BOMBA	–	BOMBEAMENTO RAMAL SUL DUPLICADO	ESTAÇÃO EEAT-03 PROJETADA – CARUATAÍ		MODBUS-RTU	*01	SEQUENCIAL		–	–	–	–
FCV-*01-01		X		VÁLVULA BORBOLETA C/ ATUADOR ELÉTRICO	–	SHUTOFF BOMBA CB-*01-01 (ON/OFF)	ESTAÇÃO EEAT-03 PROJETADA – CARUATAÍ		MODBUS-RTU	*01	SEQUENCIAL		–	–	–	–
FCV-*01-02		X		VÁLVULA BORBOLETA C/ ATUADOR ELÉTRICO	–	SHUTOFF BOMBA CB-*01-02 (ON/OFF)	ESTAÇÃO EEAT-03 PROJETADA – CARUATAÍ		MODBUS-RTU	*01	SEQUENCIAL		–	–	–	–
FCV-*01-03		X		VÁLVULA BORBOLETA C/ ATUADOR ELÉTRICO	–	SHUTOFF BOMBA CB-*01-03 (ON/OFF)	ESTAÇÃO EEAT-03 PROJETADA – CARUATAÍ		MODBUS-RTU	*01	SEQUENCIAL		–	–	–	–
FIT-*01-01	X			MEDIDOR DE VAZÃO ELETROMAGNÉTICO	X	–	RECALQUE DA EEAT-03 PROJETADA – RAMAL SUL		MODBUS-RTU	*01	SEQUENCIAL		–	–	–	–
FCV-*01-04		X		VÁLVULA BORBOLETA C/ ATUADOR ELÉTRICO		PRESSÃO P/ RAMAL SUL DUPLICADO (MODULANTE)	RECALQUE DA EEAT-03 PROJETADA – RAMAL SUL		MODBUS-RTU	*01	PID		–	–	–	–
FCV-*01-05		X		VÁLVULA BORBOLETA C/ ATUADOR ELÉTRICO	–	BY-PASS R. SUL/SUL EXIST./PROJ. (ON/OFF)	ESTAÇÃO EEAT-03 PROJETADA – CARUATAÍ		MODBUS-RTU	*01	SEQUENCIAL		–	–	–	–
PIT-*01-01	X			TRANSMISSOR DE PRESSÃO	X	PRESSÃO P/ RAMAL SUL PROJETADO	RECALQUE DA EEAT-03 PROJETADA – RAMAL SUL		4-20 MA	*01	PID		–	–	–	–
LIT-*01-01	X			TRANSMISSOR DE NÍVEL ULTRASSÔNICO	X	BOMBEAMENTO RAMAL SUL DUPLICADO	RESERVATÓRIO APOIADO RAP-EE3-2 EXISTENTE		4-20 MA	*01	SEQUENCIAL		–	–	–	–
FCV-*01-06		X		VÁLVULA BORBOLETA C/ ATUADOR ELÉTRICO	–	NÍVEL RESERVATÓRIO REL-UBA (ON/OFF)	LINHA DE INJETAMENTO (PROJETADA) P/ REL-UBA	UTR-RUB	MODBUS-RTU	*01	SEQUENCIAL	CPU UTR-RUB	–	–	–	–
PIT-*02-03	X			TRANSMISSOR DE PRESSÃO	X	–	LINHA DE INJETAMENTO (EXISTENTE) P/ REL-UBA		4-20 MA	*02	SEQUENCIAL		–	–	–	–
FIT-*02-03	X			MEDIDOR DE VAZÃO ELETROMAGNÉTICO	X	–	LINHA DE INJETAMENTO (EXISTENTE) P/ REL-UBA		MODBUS-RTU	*02	SEQUENCIAL		–	–	–	–
LIT-*01-02	X			TRANSMISSOR DE NÍVEL ULTRASSÔNICO	X	NÍVEL RESERVATÓRIO REL-UBA	RESERVATÓRIO ELEVADO REL-UBA		4-20 MA	*01	SEQUENCIAL		–	–	–	–
FIT-*01-02	X			MEDIDOR DE VAZÃO ELETROMAGNÉTICO	X	–	LINHA DE INJETAMENTO (PROJETADO) P/ REL-UBA		MODBUS-RTU	*01	SEQUENCIAL		–	–	–	–
CB-*02-06			X	CONJUNTO MOTOR BOMBA	–	BOMBEAMENTO P/ REL-UBA (EXISTENTE)	ESTAÇÃO EEAT-07 EXISTENTE – UBAJARA		MODBUS-RTU	*02	SEQUENCIAL		–	–	–	–
CB-*02-07			X	CONJUNTO MOTOR BOMBA	–	BOMBEAMENTO P/ REL-UBA (EXISTENTE)	ESTAÇÃO EEAT-07 EXISTENTE – UBAJARA		MODBUS-RTU	*02	SEQUENCIAL		–	–	–	–
CB-*02-08			X	CONJUNTO MOTOR BOMBA	–	BOMBEAMENTO RAMAL SUL EXISTENTE	ESTAÇÃO EEAT-04 EXISTENTE – UBAJARA	UTR-EE4	MODBUS-RTU	*02	SEQUENCIAL	CPU UTR-EE4	–	–	–	–
CB-*02-09			X	CONJUNTO MOTOR BOMBA	–	BOMBEAMENTO RAMAL SUL EXISTENTE	ESTAÇÃO EEAT-04 EXISTENTE – UBAJARA		MODBUS-RTU	*02	SEQUENCIAL		–	–	–	–
CB-*02-10			X	CONJUNTO MOTOR BOMBA	–	BOMBEAMENTO RAMAL SUL EXISTENTE	ESTAÇÃO EEAT-04 EXISTENTE – UBAJARA		MODBUS-RTU	*02	SEQUENCIAL		–	–	–	–
CB-*01-04			X	CONJUNTO MOTOR BOMBA	–	BOMBEAMENTO RAMAL SUL DUPLICADO	ESTAÇÃO EEAT-04 PROJETADA – UBAJARA		MODBUS-RTU	*01	SEQUENCIAL		–	–	–	–
CB-*01-05			X	CONJUNTO MOTOR BOMBA	–	BOMBEAMENTO RAMAL SUL DUPLICADO	ESTAÇÃO EEAT-04 PROJETADA – UBAJARA		MODBUS-RTU	*01	SEQUENCIAL		–	–	–	–
CB-*01-06			X	CONJUNTO MOTOR BOMBA	–	BOMBEAMENTO RAMAL SUL DUPLICADO	ESTAÇÃO EEAT-04 PROJETADA – UBAJARA		MODBUS-RTU	*01	SEQUENCIAL		–	–	–	–
FIT-*01-03	X			MEDIDOR DE VAZÃO ELETROMAGNÉTICO	X	–	RECALQUE DA EEAT-04 PROJETADA		MODBUS-RTU	*01	SEQUENCIAL		–	–	–	–
FIT-*02-04	X			MEDIDOR DE VAZÃO ELETROMAGNÉTICO	X	–	RECALQUE DA EEAT-04 EXISTENTE		MODBUS-RTU	*02	SEQUENCIAL		–	–	–	–
FCV-*01-07		X		VÁLVULA BORBOLETA C/ ATUADOR ELÉTRICO	–	SHUTOFF BOMBA CB-*01-04 (ON/OFF)	ESTAÇÃO EEAT-04 PROJETADA – UBAJARA		MODBUS-RTU	*01	SEQUENCIAL		–	–	–	–
FCV-*01-08		X		VÁLVULA BORBOLETA C/ ATUADOR ELÉTRICO	–	SHUTOFF BOMBA CB-*01-05 (ON/OFF)	ESTAÇÃO EEAT-04 PROJETADA – UBAJARA		MODBUS-RTU	*01	SEQUENCIAL		–	–	–	–
FCV-*01-09		X		VÁLVULA BORBOLETA C/ ATUADOR ELÉTRICO	–	SHUTOFF BOMBA CB-*01-06 (ON/OFF)	ESTAÇÃO EEAT-04 PROJETADA – UBAJARA		MODBUS-RTU	*01	SEQUENCIAL		–	–	–	–
FCV-*01-10		X		VÁLVULA BORBOLETA C/ ATUADOR ELÉTRICO	–	PRESSÃO P/ RAMAL SUL DUPLICADO (MODULANTE)	RECALQUE DA EEAT-04 PROJETADA – RAMAL SUL		MODBUS-RTU	*01	PID		–	–	–	–
FCV-*01-11		X		VÁLVULA BORBOLETA C/ ATUADOR ELÉTRICO	–	BY-PASS R. SUL/SUL EXIST./PROJ. (ON/OFF)	ESTAÇÃO EEAT-04 PROJETADA – UBAJARA		MODBUS-RTU	*01	SEQUENCIAL		–	–	–	–
LIT-*01-03	X			TRANSMISSOR DE NÍVEL ULTRASSÔNICO	X	NÍVEL RESERVATÓRIO RAP-EE4	RESERVATÓRIO APOIADO RAP-EE4		4-20 MA	*01	SEQUENCIAL		–	–	–	–
PIT-*02-04	X			TRANSMISSOR DE PRESSÃO	X	–	RECALQUE DA EEAT-04 EXISTENTE		4-20 MA	*02	SEQUENCIAL		–	–	–	–
PIT-*01-02	X			TRANSMISSOR DE PRESSÃO	X	PRESSÃO P/ RAMAL SUL PROJETADO	RECALQUE DA EEAT-04 PROJETADA – RAMAL SUL		4-20 MA	*01	PID		–	–	–	–
CB-*02-11			X	CONJUNTO MOTOR BOMBA	–	BOMBEAMENTO RAMAL SUL EXISTENTE	ESTAÇÃO EEAT-05 EXISTENTE – IBIAPINA	UTR-EE5	MODBUS-RTU	*02	SEQUENCIAL	CPU UTR-EE5	–	–	–	–
CB-*02-12			X	CONJUNTO MOTOR BOMBA	–	BOMBEAMENTO RAMAL SUL EXISTENTE	ESTAÇÃO EEAT-05 EXISTENTE – IBIAPINA		MODBUS-RTU	*02	SEQUENCIAL		–	–	–	–
CB-*02-13			X	CONJUNTO MOTOR BOMBA	–	BOMBEAMENTO RAMAL SUL EXISTENTE	ESTAÇÃO EEAT-05 EXISTENTE – IBIAPINA		MODBUS-RTU	*02	SEQUENCIAL		–	–	–	–
CB-*01-07			X	CONJUNTO MOTOR BOMBA	–	BOMBEAMENTO RAMAL SUL DUPLICADO	ESTAÇÃO EEAT-05 PROJETADA – IBIAPINA		MODBUS-RTU	*01	SEQUENCIAL		–	–	–	–
CB-*01-08			X	CONJUNTO MOTOR BOMBA	–	BOMBEAMENTO RAMAL SUL DUPLICADO	ESTAÇÃO EEAT-05 PROJETADA – IBIAPINA		MODBUS-RTU	*01	SEQUENCIAL		–	–	–	–
FCV-*01-12		X		VÁLVULA BORBOLETA C/ ATUADOR ELÉTRICO	–	SHUTOFF BOMBA CB-*01-07 (ON/OFF)	ESTAÇÃO EEAT-05 PROJETADA – IBIAPINA		MODBUS-RTU	*01	SEQUENCIAL		–	–	–	–
FCV-*01-13		X		VÁLVULA BORBOLETA C/ ATUADOR ELÉTRICO	–	SHUTOFF BOMBA CB-*01-08 (ON/OFF)	ESTAÇÃO EEAT-05 PROJETADA – IBIAPINA		MODBUS-RTU	*01	SEQUENCIAL		–	–	–	–
FCV-*01-14		X		VÁLVULA BORBOLETA C/ ATUADOR ELÉTRICO	–	PRESSÃO P/ RAMAL SUL DUPLICADO (MODULANTE)	RECALQUE DA EEAT-05 PROJETADA – RAMAL SUL		MODBUS-RTU	*01	PID		–	–	–	–
FCV-*01-15		X		VÁLVULA BORBOLETA C/ ATUADOR ELÉTRICO	–	BY-PASS RAMAL SUL/SUL EXIST./PROJ. (ON/OFF)	ESTAÇÃO EEAT-05 PROJETADA – IBIAPINA		MODBUS-RTU	*01	SEQUENCIAL		–	–	–	–
PIT-*01-03	X			TRANSMISSOR DE PRESSÃO	X	PRESSÃO P/ RAMAL SUL PROJETADO	RECALQUE DA EEAT-05 PROJETADA – RAMAL SUL		4-20 MA	*01	PID		–	–	–	–
FIT-*01-04	X			MEDIDOR DE VAZÃO ELETROMAGNÉTICO	X	–	RECALQUE DA EEAT-05 PROJETADA		MODBUS-RTU	*01	SEQUENCIAL		–	–	–	–
FIT-*02-05	X			MEDIDOR DE VAZÃO ELETROMAGNÉTICO	X	–	RECALQUE DA EEAT-05 EXISTENTE		MODBUS-RTU	*02	SEQUENCIAL		–	–	–	–
LIT-*01-04	X			TRANSMISSOR DE NÍVEL ULTRASSÔNICO	X	NÍVEL RESERVATÓRIO RAP-EE5	RESERVATÓRIO APOIADO RAP-EE5		4-20 MA	*01	SEQUENCIAL		–	–	–	–
PIT-*02-05	X			TRANSMISSOR DE PRESSÃO	X	–	RECALQUE DA EEAT-05 EXISTENTE		4-20 MA	*02	SEQUENCIAL				–	–
FIT-*01-05	X			MEDIDOR DE VAZÃO ELETROMAGNÉTICO	X	–	INJETAMENTO P/ RAP-SBT - SÃO BENEDITO	UTR-RSB	MODBUS-RTU	*01	SEQUENCIAL	CPU UTR-RSB	–	–	–	–
FIT-*01-06	X			MEDIDOR DE VAZÃO ELETROMAGNÉTICO	X	–	LINHA RAMAL SUL DUPLICADA P/ INHUNÇU		MODBUS-RTU	*01	SEQUENCIAL		–	–	–	–
LIT-*01-05	X			TRANSMISSOR DE NÍVEL ULTRASSÔNICO	X	NÍVEL RESERVATÓRIO RAP-SBT	RESERVATÓRIO APOIADO RAP-SBT - SÃO BENEDITO		4-20 MA	*01	SEQUENCIAL		–	–	–	–
PIT-*01-04	X			TRANSMISSOR DE PRESSÃO	X	PRESSÃO INJETAMENTO P/ RAP-SBT	LINHA DE INJETAMENTO P/ RAP-SBT		4-20 MA	*01	SEQUENCIAL		–	–	–	–
PIT-*01-05	X			TRANSMISSOR DE PRESSÃO	X	PRESSÃO LINHA RAMAL SUL DUPLICADA P/ INHUNÇU	LINHA RAMAL SUL DUPLICADA P/ INHUNÇU		4-20 MA	*01	PID		–	–	–	–
FCV-*01-16		X		VÁLVULA BORBOLETA C/ ATUADOR ELÉTRICO	–	NÍVEL RESERVATÓRIO REL-SBT (ON/OFF)	LINHA DE INJETAMENTO P/ RAP-SBT		MODBUS-RTU	*01	SEQUENCIAL		–	–	–	–
FCV-*01-17		X		VÁLVULA BORBOLETA C/ ATUADOR ELÉTRICO	–	RETORNO P/ RAMAL SUL DUPLICADO (ON/OFF)	LINHA DE RETORNO P/ RAMAL SUL DUPLICADO		MODBUS-RTU	*01	SEQUENCIAL		–	–	–	–
FCV-*01-18		X		VÁLVULA BORBOLETA C/ ATUADOR ELÉTRICO	–	PRESSÃO P/ RAMAL SUL DUPLICADO (MODULANTE)	LINHA RAMAL SUL DUPLICADA P/ INHUNÇU		MODBUS-RTU	*01	PID		–	–	–	–

N	REVISÃO	COMISSÃO	DATA	PROCESSO	MALHA DE CONTROLE	PROCESSO	MALHA DE CONTROLE	PROCESSO	MALHA DE CONTROLE	PROCESSO	MALHA DE CONTROLE

EQUIPE TÉCNICA	
GERÊNCIA	Engº RAUL TIGRE
COORDENAÇÃO	Engº GERARDO FROTA NETO
DESENHOS	LEONALDO DA SILVA GOMES
ARQUIVO	2020 02 AUT PT JUAZEIRO P&I.dwg

PROJETO

Engº LEONALDO DA SILVA GOMES
CREA: 061058121-0
GPROJ - CAGECE

Cagece

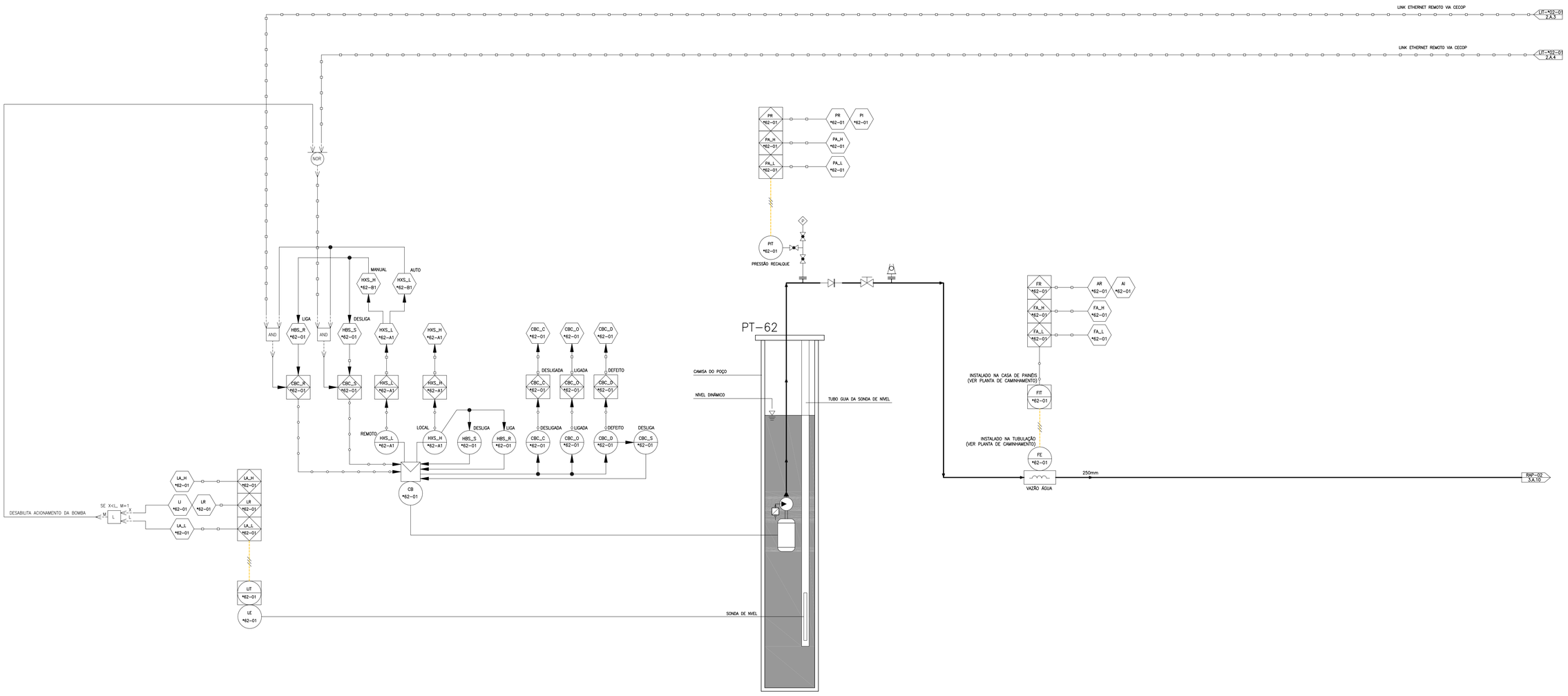
COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ
DIRETORIA DE ENGENHARIA
GERÊNCIA DE PROJETOS

PROJETO BÁSICO DE AUTOMAÇÃO NOVOS POÇOS E INTEGRAÇÃO C/ RAP/EEAT JUAZEIRO

DIAGRAMAS FUNCIONAIS E P&I
LEGENDA, REGRA DE TAGEAMENTO E LISTA DE COMPONENTES DO SISTEMA

FOLHA	PRANCHA Nº
01/01	03/23
ESCALA	DATA
S/E	FEV/2020

FOLHA: A1



N	REVISÃO	COMISSÃO	DATA	PROCESSO	MALHA DE CONTROLE	PROCESSO	MALHA DE CONTROLE	PROCESSO	MALHA DE CONTROLE	PROCESSO	MALHA DE CONTROLE

EQUIPE TÉCNICA	
GERÊNCIA	Engº RAUL TIGRE
COORDENAÇÃO	Engº GERARDO FROTA NETO
DESENHOS	LEONALDO DA SILVA GOMES
ARQUIVO	2020 02 AUT PT JUAZEIRO P&I.dwg

PROJETO

Engº LEONALDO DA SILVA GOMES
CREA: 061058121-D
GPROJ – CAGECE

Cagece

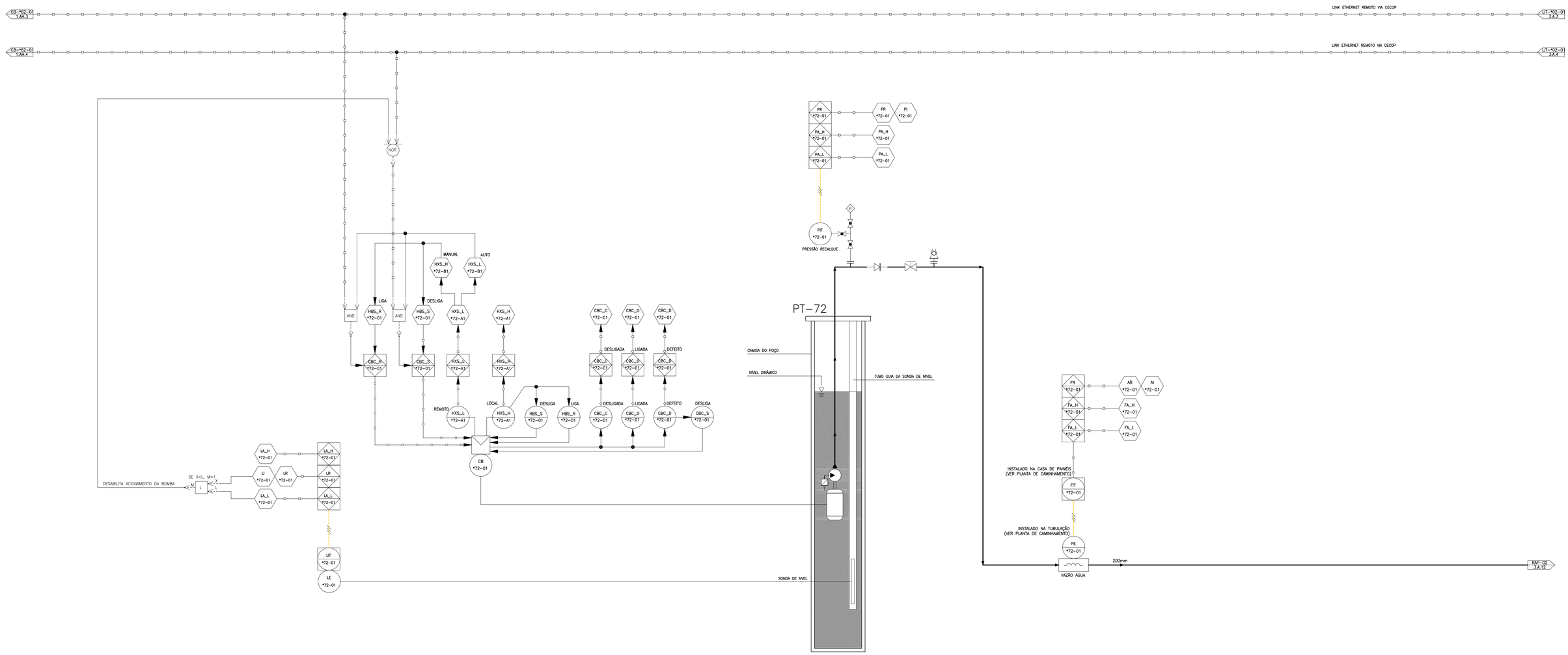
COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ
DIRETORIA DE ENGENHARIA
GERÊNCIA DE PROJETOS

PROJETO BÁSICO DE AUTOMAÇÃO NOVOS POÇOS E INTEGRAÇÃO C/ RAP/EEAT JUAZEIRO

DIAGRAMAS FUNCIONAIS E P&I
SUMÁRIO

FOLHA	PRANCHA Nº
01/20	04/23
ESCALA	DATA
S/E	FEV/2020

FOLHA: A1



N	REVISÃO	COMISSÃO	DATA	PROCESSO	MALHA DE CONTROLE	PROCESSO	MALHA DE CONTROLE	PROCESSO	MALHA DE CONTROLE	PROCESSO	MALHA DE CONTROLE

EQUIPE TÉCNICA	
GERÊNCIA	Engº RAUL TIGRE
COORDENAÇÃO	Engº GERARDO FROTA NETO
DESENHOS	LEONALDO DA SILVA GOMES
ARQUIVO	2020 02 AUT PT JUAZEIRO P&I.dwg

PROJETO

Engº LEONALDO DA SILVA GOMES
CREA: 061058121-D
GPROJ – CAGECE

Cagece

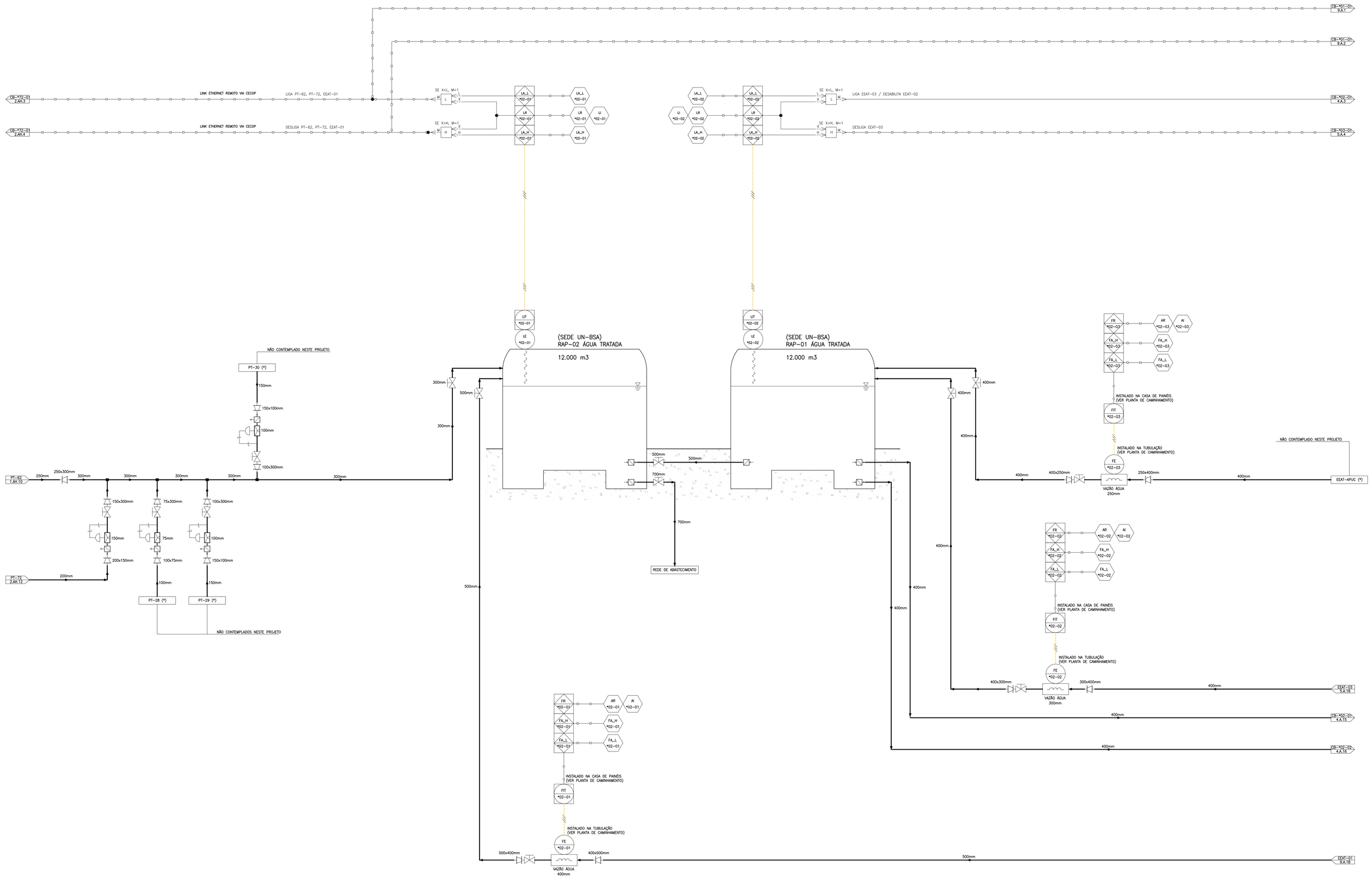
COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ
DIRETORIA DE ENGENHARIA
GERÊNCIA DE PROJETOS

PROJETO BÁSICO DE AUTOMAÇÃO NOVOS POÇOS E INTEGRAÇÃO C/ RAP/EEAT JUAZEIRO

DIAGRAMAS FUNCIONAIS E P&I
UTR-67 – POÇO PT-72

FOLHA	PRANCHA Nº
02/20	05/23
ESCALA	DATA
S/E	FEV/2020

FOLHA: A1



N	REVISÃO	COMISSÃO	DATA	PROCESSO	MALHA DE CONTROLE	PROCESSO	MALHA DE CONTROLE	PROCESSO	MALHA DE CONTROLE	PROCESSO	MALHA DE CONTROLE

EQUIPE TÉCNICA	
GERÊNCIA	Engº RAUL TIGRE
COORDENAÇÃO	Engº GERARDO FROTA NETO
DESENHOS	LEONALDO DA SILVA GOMES
ARQUIVO	2020 02 AUT PT JUAZEIRO P&I.dwg

PROJETO

Engº LEONALDO DA SILVA GOMES
CREA: 061058121-0
GPROJ – CAGECE

Cagece

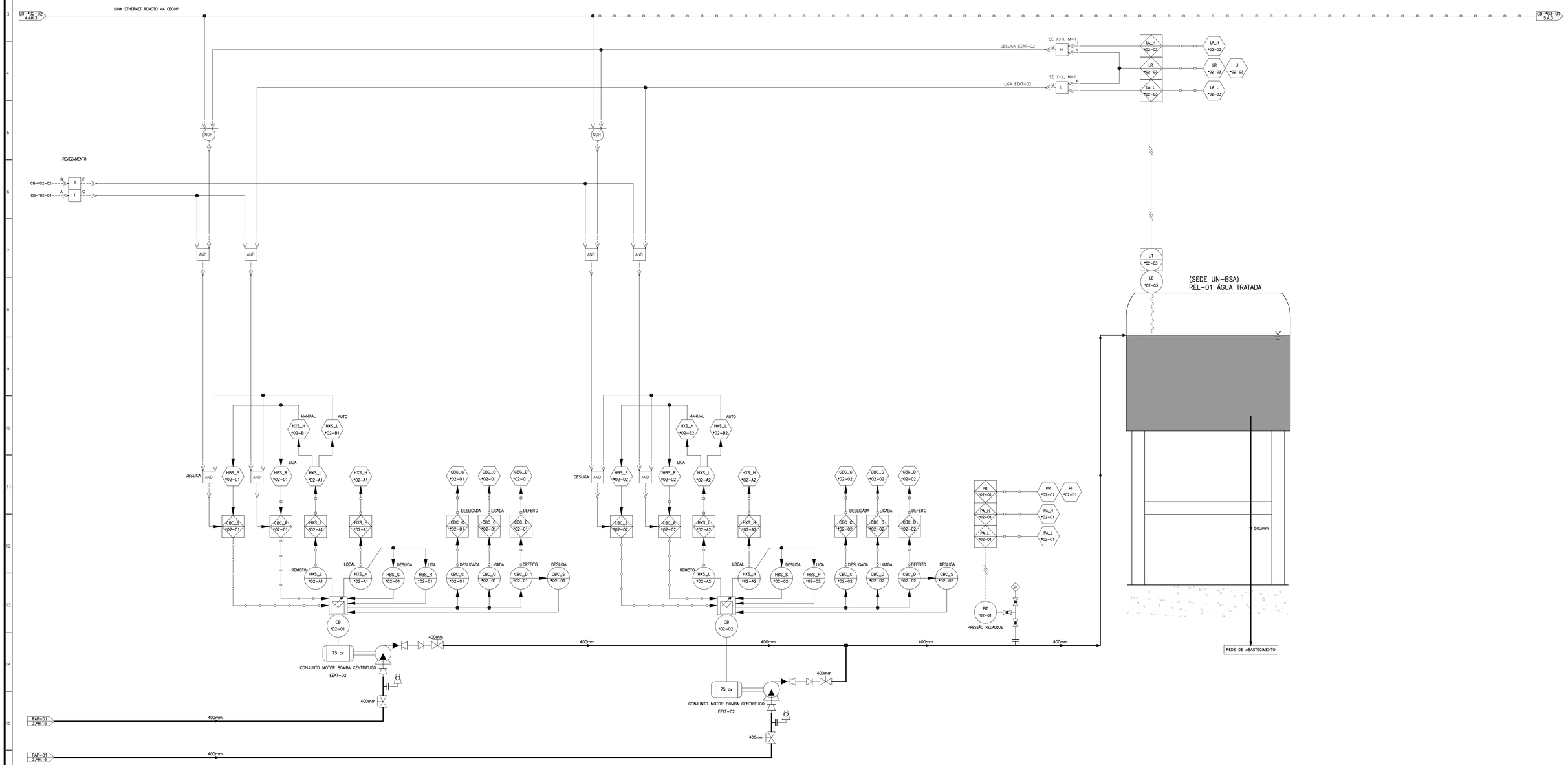
COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ
DIRETORIA DE ENGENHARIA
GERÊNCIA DE PROJETOS

PROJETO BÁSICO DE AUTOMAÇÃO NOVOS POÇOS E INTEGRAÇÃO C/ RAP/EEAT JUAZEIRO

DIAGRAMAS FUNCIONAIS E P&I
UTR-02 – RAP-01 / RAP-02 (SEDE UN-BSA)

FOLHA	PRANCHA Nº
03/20	06/23
ESCALA	DATA
S/E	FEV/2020

FOLHA: A1



N	REVISÃO	COMISSÃO	DATA	PROCESSO	MALHA DE CONTROLE	PROCESSO	MALHA DE CONTROLE	PROCESSO	MALHA DE CONTROLE	PROCESSO	MALHA DE CONTROLE

EQUIPE TÉCNICA	
GERÊNCIA	Engº RAUL TIGRE
COORDENAÇÃO	Engº GERARDO FROTA NETO
DESENHOS	LEONALDO DA SILVA GOMES
ARQUIVO	2020 02 AUT PT JUAZEIRO P&I.dwg

PROJETO

Engº LEONALDO DA SILVA GOMES
CREA: 061058121-0
GPROJ – CAGECE

Cagece

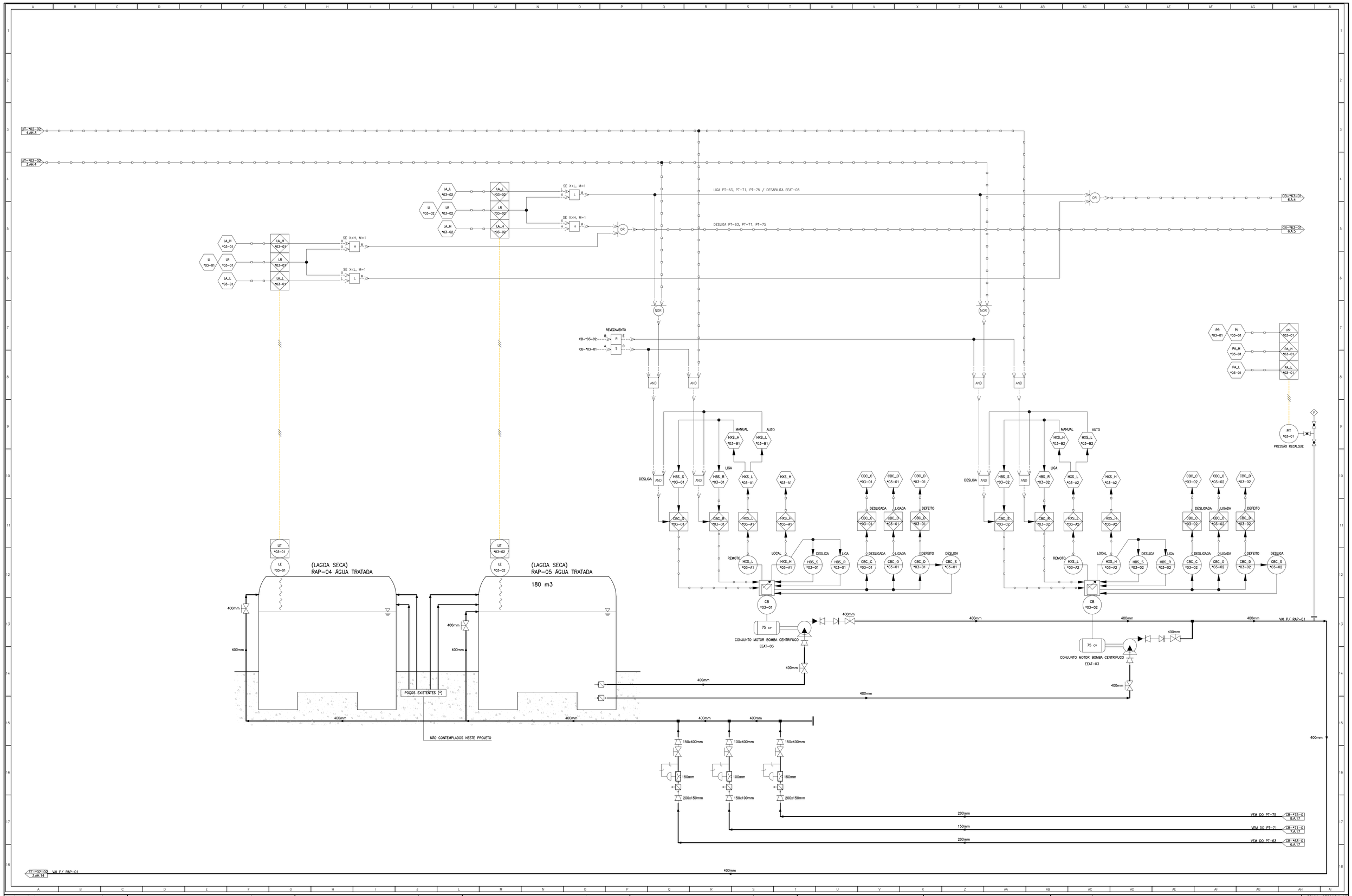
COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ
DIRETORIA DE ENGENHARIA
GERÊNCIA DE PROJETOS

PROJETO BÁSICO DE AUTOMAÇÃO NOVOS POÇOS E INTEGRAÇÃO C/ RAP/EEAT JUAZEIRO

DIAGRAMAS FUNCIONAIS E P&I
UTR-02 – REL-01 / EEAT-02 (SEDE UN-BSA)

FOLHA	PRANCHA Nº
04/20	07/23
ESCALA	DATA
S/E	FEV/2020

FOLHA: A1



N	REVISÃO	COMISSÃO	DATA	PROCESSO	MALHA DE CONTROLE	PROCESSO	MALHA DE CONTROLE	PROCESSO	MALHA DE CONTROLE	PROCESSO	MALHA DE CONTROLE

EQUIPE TÉCNICA	
GERÊNCIA	Engº RAUL TIGRE
COORDENAÇÃO	Engº GERARDO FROTA NETO
DESENHOS	LEONALDO DA SILVA GOMES
ARQUIVO	2020 02 AUT PT JUAZEIRO P&I.dwg

PROJETO

Engº LEONALDO DA SILVA GOMES
CREA: 061058121-0
GPROJ – CAGECE

Cagece

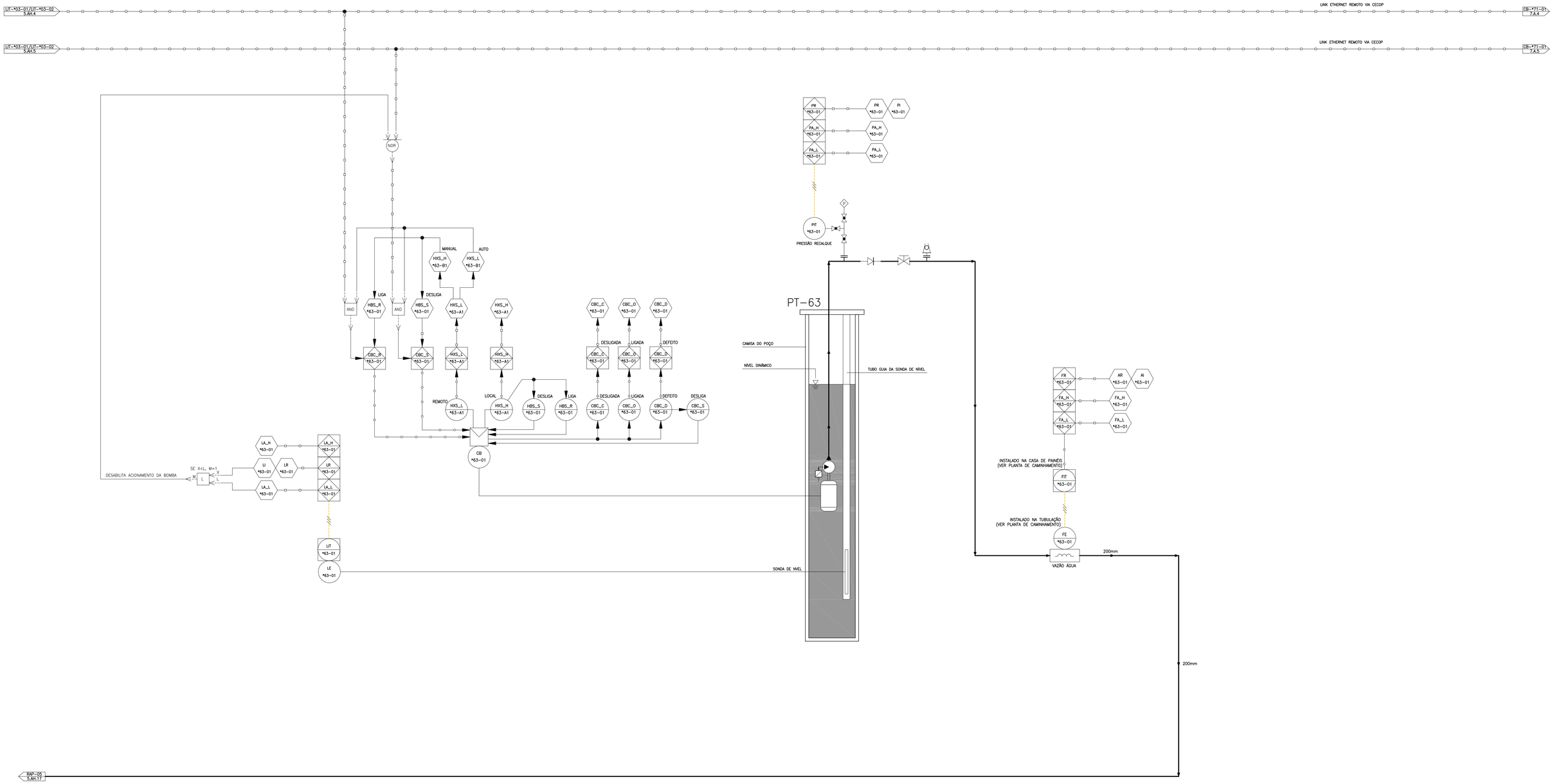
COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ
DIRETORIA DE ENGENHARIA
GERÊNCIA DE PROJETOS

PROJETO BÁSICO DE AUTOMAÇÃO NOVOS POÇOS E INTEGRAÇÃO C/ RAP/EEAT JUAZEIRO

DIAGRAMAS FUNCIONAIS E P&I
UTR-03 – RAP-04 / RAP-05 / EEAT-03 (LAGOA SECA)

FOLHA	PRANCHA Nº
05/20	08/23
ESCALA	DATA
S/E	FEV/2020

FOLHA: A1



N	REVISÃO	COMISSÃO	DATA	PROCESSO	MALHA DE CONTROLE	PROCESSO	MALHA DE CONTROLE	PROCESSO	MALHA DE CONTROLE	PROCESSO	MALHA DE CONTROLE

EQUIPE TÉCNICA	
GERÊNCIA	Engº RAUL TIGRE
COORDENAÇÃO	Engº GERARDO FROTA NETO
DESENHOS	LEONALDO DA SILVA GOMES
ARQUIVO	2020 02 AUT PT JUAZEIRO P&I.dwg

PROJETO

Engº LEONALDO DA SILVA GOMES
CREA: 061058121-D
GPROJ – CAGECE

Cagece

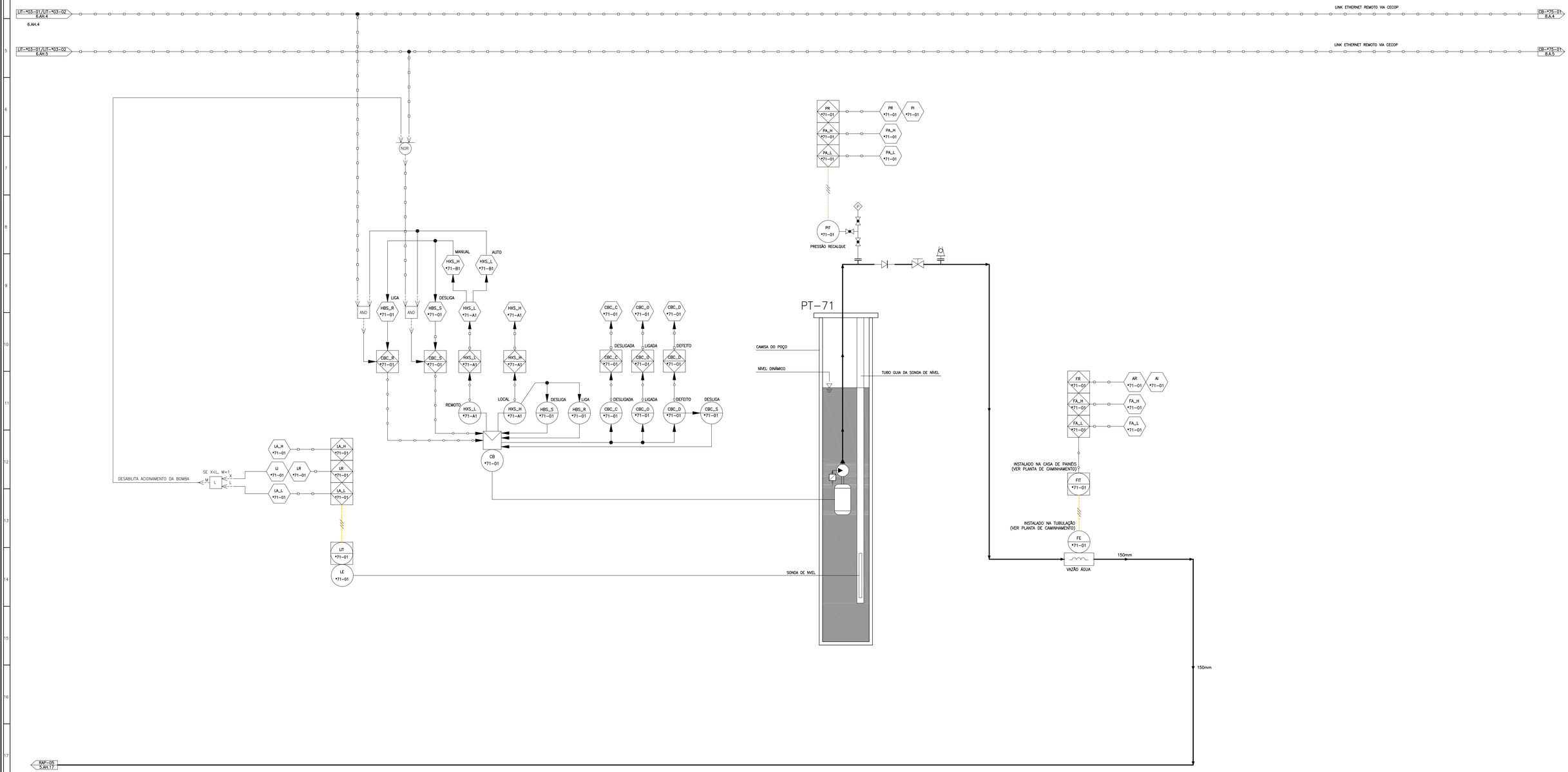
COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ
DIRETORIA DE ENGENHARIA
GERÊNCIA DE PROJETOS

PROJETO BÁSICO DE AUTOMAÇÃO NOVOS POÇOS E INTEGRAÇÃO C/ RAP/EEAT JUAZEIRO

DIAGRAMAS FUNCIONAIS E P&I
UTR-63 – POÇO PT-63

FOLHA	PRANCHA Nº
06/20	09/23
ESCALA	DATA
S/E	FEV/2020

FOLHA: A1



N	REVISÃO	COMISSÃO	DATA	PROCESSO	MALHA DE CONTROLE	PROCESSO	MALHA DE CONTROLE	PROCESSO	MALHA DE CONTROLE	PROCESSO	MALHA DE CONTROLE

EQUIPE TÉCNICA	
GERÊNCIA	Engº RAUL TIGRE
COORDENAÇÃO	Engº GERARDO FROTA NETO
DESENHOS	LEONALDO DA SILVA GOMES
ARQUIVO	2020 02 AUT PT JUAZEIRO P&I.dwg

PROJETO

Engº LEONALDO DA SILVA GOMES
CREA: 061058121-0
GPROJ – CAGECE

Cagece

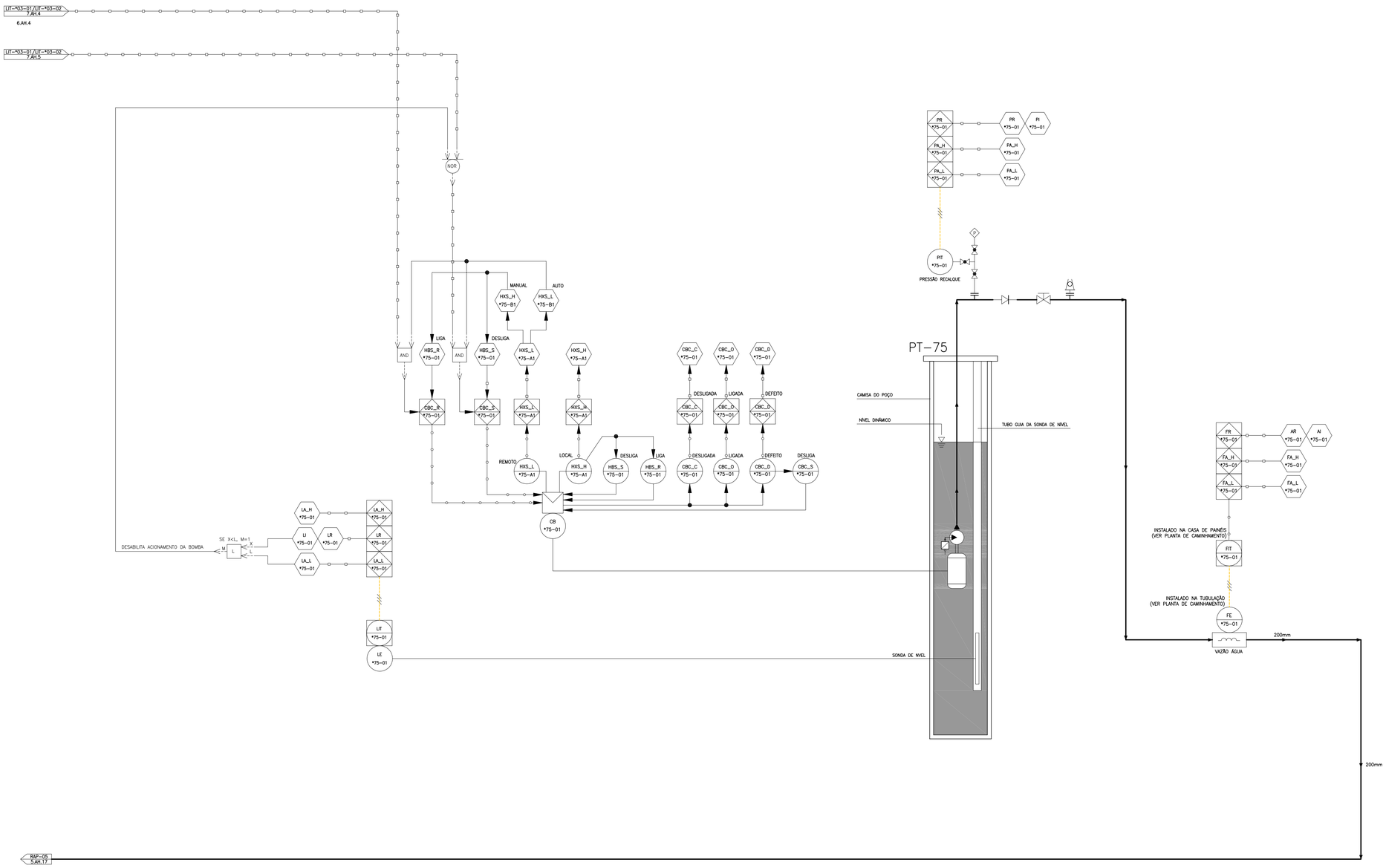
COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ
DIRETORIA DE ENGENHARIA
GERÊNCIA DE PROJETOS

PROJETO BÁSICO DE AUTOMAÇÃO NOVOS POÇOS E INTEGRAÇÃO C/ RAP/EEAT JUAZEIRO

DIAGRAMAS FUNCIONAIS E P&I
UTR-71 – POÇO PT-71

FOLHA	PRANCHA Nº
07/20	10/23
ESCALA	DATA
S/E	FEV/2020

FOLHA: A1



N	REVISÃO	COMISSÃO	DATA	PROCESSO	MALHA DE CONTROLE	PROCESSO	MALHA DE CONTROLE	PROCESSO	MALHA DE CONTROLE	PROCESSO	MALHA DE CONTROLE

EQUIPE TÉCNICA	
GERÊNCIA	Engº RAUL TIGRE
COORDENAÇÃO	Engº GERARDO FROTA NETO
DESENHOS	LEONALDO DA SILVA GOMES
ARQUIVO	2020 02 AUT PT JUAZEIRO P&I.dwg

PROJETO

Engº LEONALDO DA SILVA GOMES
CREA: 061058121-0
GPROJ – CAGECE

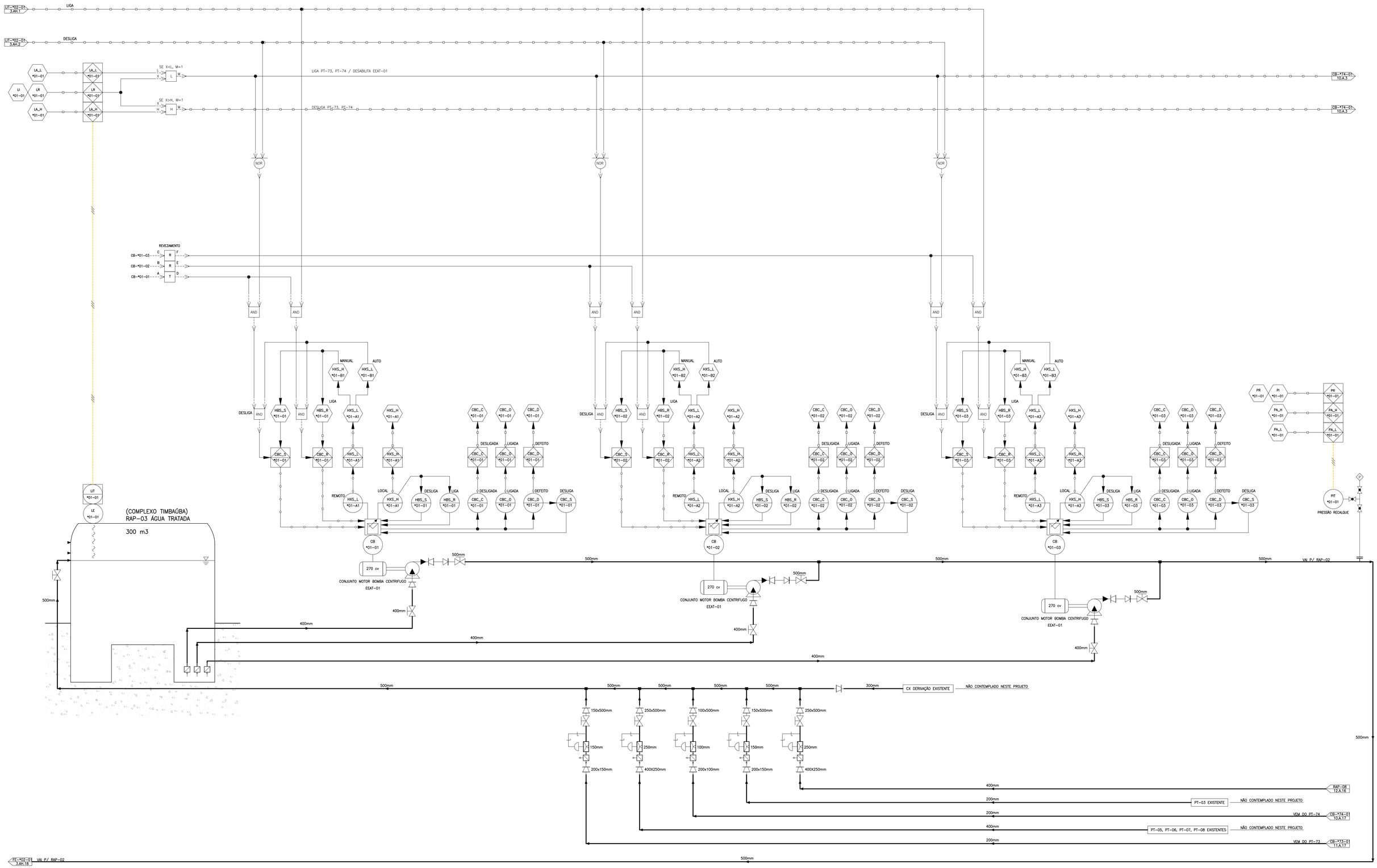
Cagece

COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ
DIRETORIA DE ENGENHARIA
GERÊNCIA DE PROJETOS

PROJETO BÁSICO DE AUTOMAÇÃO NOVOS POÇOS E INTEGRAÇÃO C/ RAP/EEAT JUAZEIRO

DIAGRAMAS FUNCIONAIS E P&I
UTR-75 – POÇO PT-75

FOLHA	PRANCHA Nº
08/20	11/23
ESCALA	DATA
S/E	FEV/2020
FOLHA: A1	



N	REVISÃO	COMISSÃO	DATA	PROCESSO	MALHA DE CONTROLE	PROCESSO	MALHA DE CONTROLE	PROCESSO	MALHA DE CONTROLE	PROCESSO	MALHA DE CONTROLE

EQUIPE TÉCNICA	
GERÊNCIA	Engº RAUL TIGRE
COORDENAÇÃO	Engº GERARDO FROTA NETO
DESENHOS	LEONALDO DA SILVA GOMES
ARQUIVO	2020 02 AUT PT JUAZEIRO P&I.dwg

PROJETO

Engº LEONALDO DA SILVA GOMES
CREA: 061058121-D
GPROJ – CAGECE

Cagece

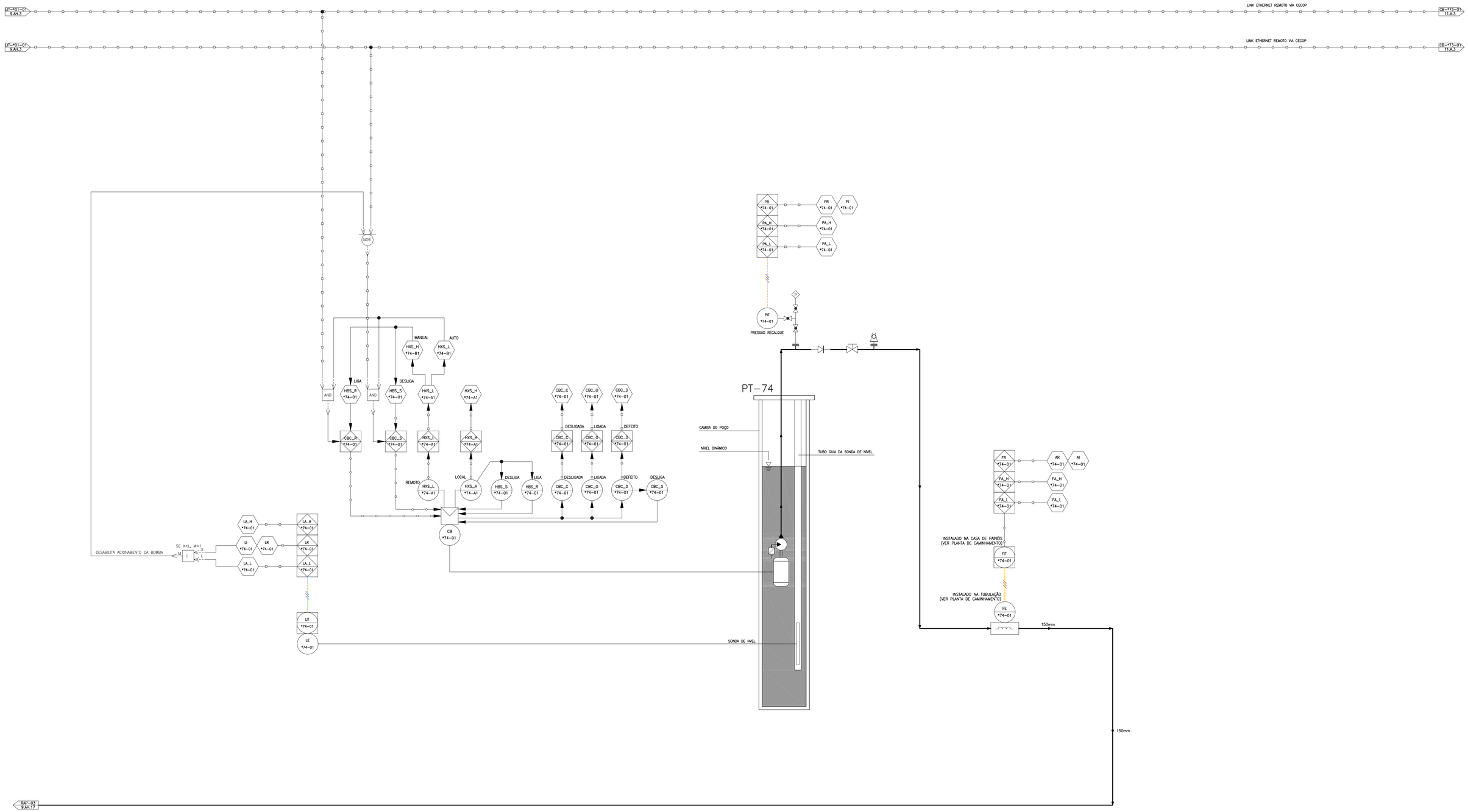
COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ
DIRETORIA DE ENGENHARIA
GERÊNCIA DE PROJETOS

PROJETO BÁSICO DE AUTOMAÇÃO NOVOS POÇOS E INTEGRAÇÃO C/ RAP/EEAT JUAZEIRO

DIAGRAMAS FUNCIONAIS E P&I
UTR-01 – RAP-03 / EEAT-01 (TIMBAÚBA)

FOLHA	PRANCHA Nº
09/20	12/23
ESCALA	DATA
S/E	FEV/2020

FOLHA: A1



N	REVISÃO	COMISSÃO	DATA	PROCESSO	MALHA DE CONTROLE	PROCESSO	MALHA DE CONTROLE	PROCESSO	MALHA DE CONTROLE	PROCESSO	MALHA DE CONTROLE

EQUIPE TÉCNICA	
GERÊNCIA	Engº RAUL TIGRE
COORDENAÇÃO	Engº GERARDO FROTA NETO
DESENHOS	LEONALDO DA SILVA GOMES
ARQUIVO	2020 02 AUT PT JUAZEIRO P&I.dwg

PROJETO

Engº LEONALDO DA SILVA GOMES
CREA: 061058121-0
GPROJ – CAGECE

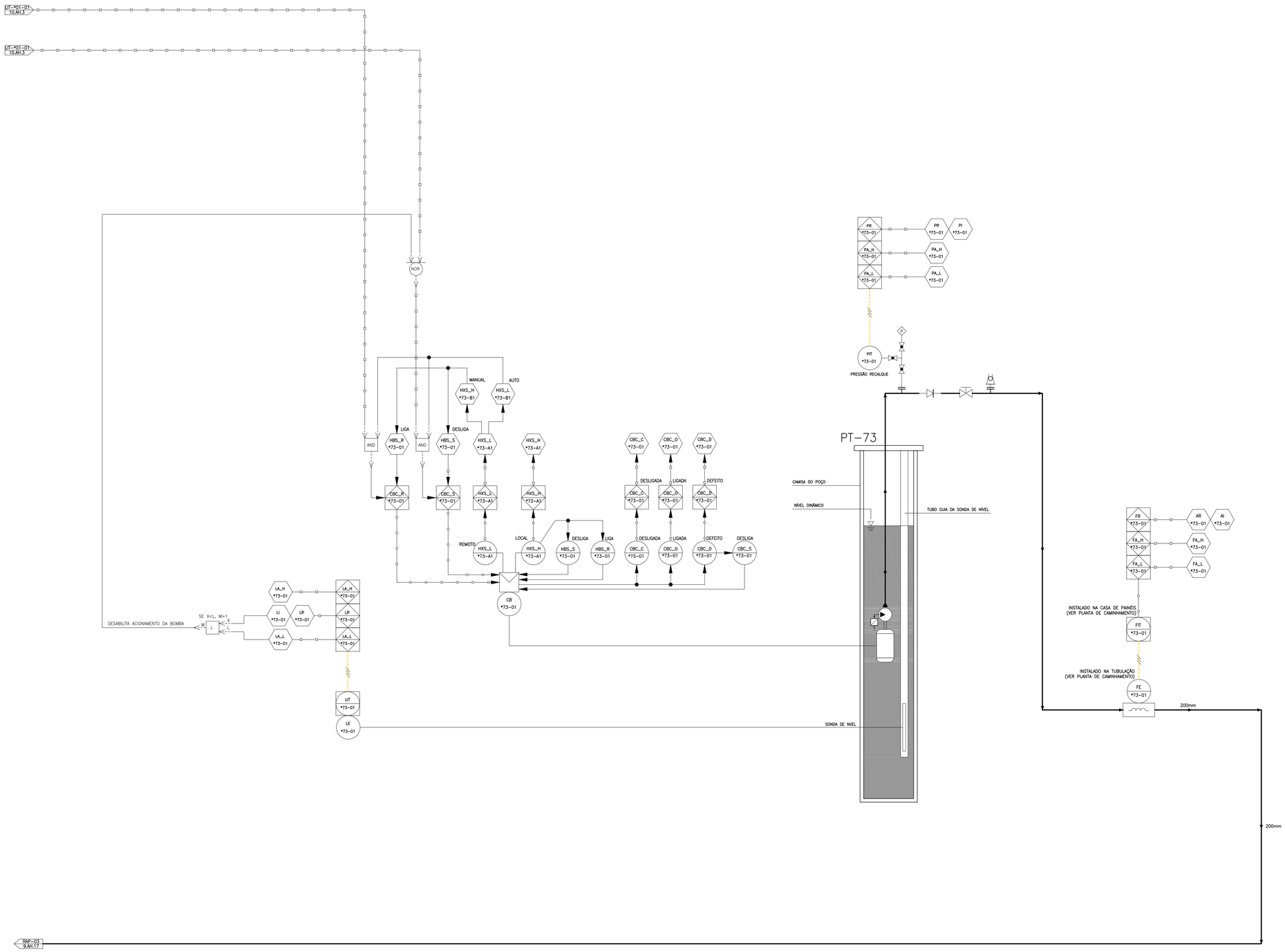
Cagece

COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ
DIRETORIA DE ENGENHARIA
GERÊNCIA DE PROJETOS

PROJETO BÁSICO DE AUTOMAÇÃO NOVOS POÇOS E INTEGRAÇÃO C/ RAP/EEAT JUAZEIRO

DIAGRAMAS FUNCIONAIS E P&I
UTR-74 – POÇO PT-74

FOLHA	PRANCHA Nº
10/20	13/23
ESCALA	DATA
S/E	FEV/2020
FOLHA: A1	



N	REVISÃO	COMISSÃO	DATA	PROCESSO	MALHA DE CONTROLE	PROCESSO	MALHA DE CONTROLE	PROCESSO	MALHA DE CONTROLE	PROCESSO	MALHA DE CONTROLE

EQUIPE TÉCNICA	
GERÊNCIA	Engº RAUL TIGRE
COORDENAÇÃO	Engº GERARDO FROTA NETO
DESENHOS	LEONALDO DA SILVA GOMES
ARQUIVO	2020 02 AUT PT JUAZEIRO P&I.dwg

PROJETO

Engº LEONALDO DA SILVA GOMES
CREA: 061058121-0
GPROJ – CAGECE

Cagece

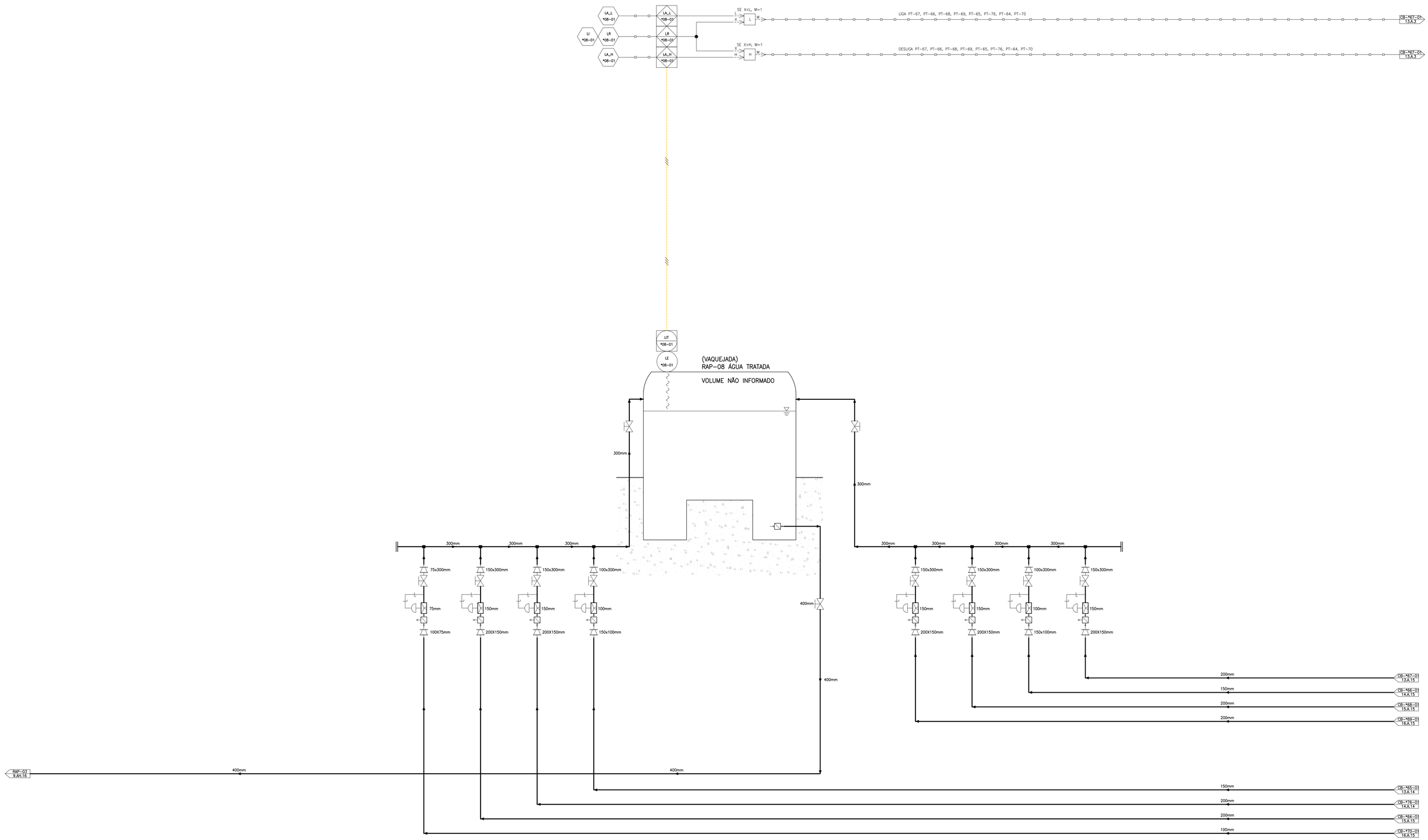
COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ
DIRETORIA DE ENGENHARIA
GERÊNCIA DE PROJETOS

PROJETO BÁSICO DE AUTOMAÇÃO NOVOS POÇOS E INTEGRAÇÃO C/ RAP/EEAT JUAZEIRO

DIAGRAMAS FUNCIONAIS E P&I
UTR-73 – POÇO PT-73

FOLHA	PRANCHA Nº
11/20	14/23
ESCALA	DATA
S/E	FEV/2020

FOLHA: A1



N	REVISÃO	COMISSÃO	DATA	PROCESSO	MALHA DE CONTROLE	PROCESSO	MALHA DE CONTROLE	PROCESSO	MALHA DE CONTROLE	PROCESSO	MALHA DE CONTROLE

EQUIPE TÉCNICA	
GERÊNCIA	Engº RAUL TIGRE
COORDENAÇÃO	Engº GERARDO FROTA NETO
DESENHOS	LEONALDO DA SILVA GOMES
ARQUIVO	2020 02 AUT PT JUAZEIRO P&I.dwg

PROJETO

Engº LEONALDO DA SILVA GOMES
CREA: 061058121-0
GPROJ – CAGECE

Cagece

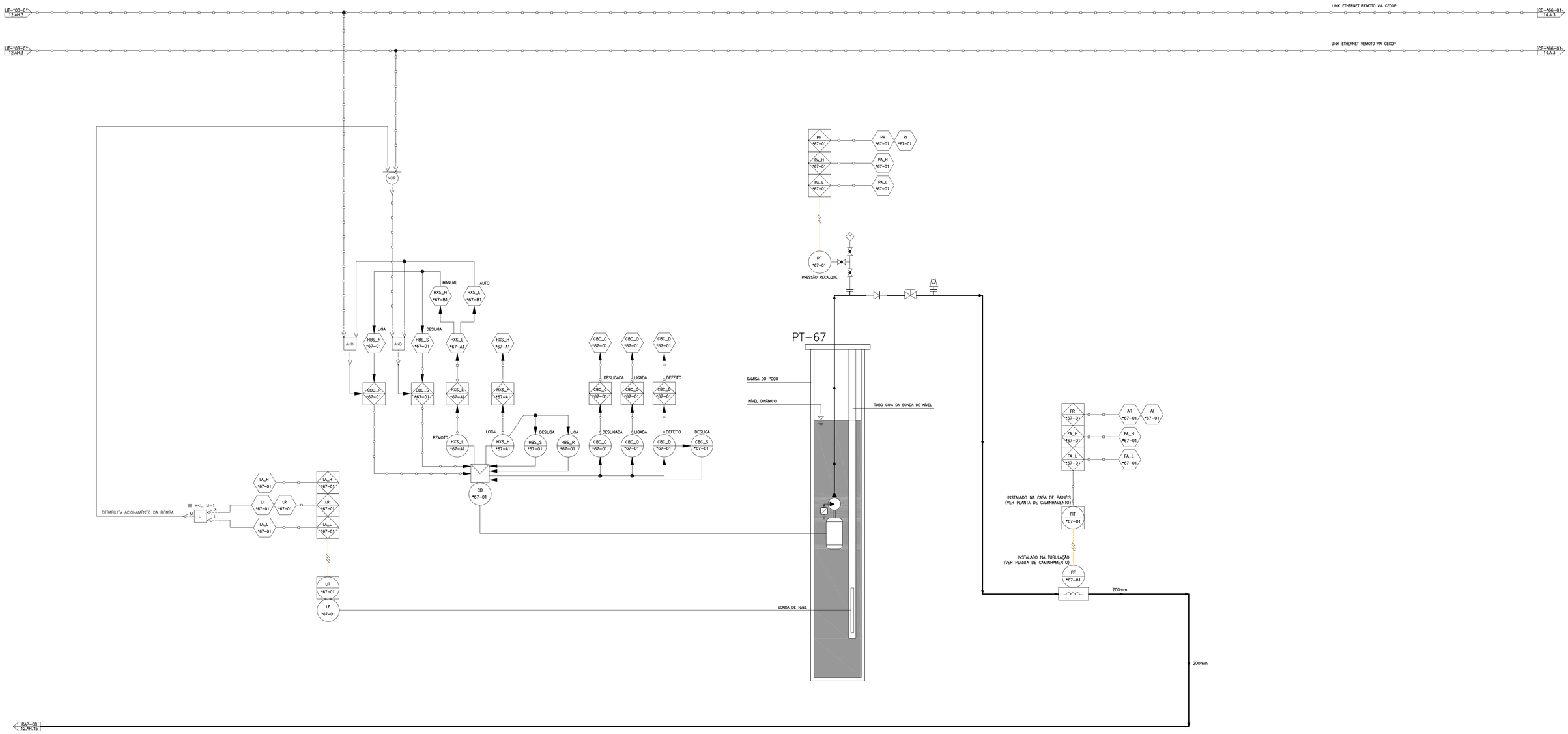
COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ
DIRETORIA DE ENGENHARIA
GERÊNCIA DE PROJETOS

PROJETO BÁSICO DE AUTOMAÇÃO NOVOS POÇOS E INTEGRAÇÃO C/ RAP/EEAT JUAZEIRO

DIAGRAMAS FUNCIONAIS E P&I
UTR-08 – RAP-08

FOLHA	PRANCHA Nº
12/20	15/23
ESCALA	DATA
S/E	FEV/2020

FOLHA: A1



N	REVISÃO	COMISSÃO	DATA	PROCESSO	MALHA DE CONTROLE	PROCESSO	MALHA DE CONTROLE	PROCESSO	MALHA DE CONTROLE	PROCESSO	MALHA DE CONTROLE

EQUIPE TÉCNICA	
GERÊNCIA	Engº RAUL TIGRE
COORDENAÇÃO	Engº GERARDO FROTA NETO
DESENHOS	LEONALDO DA SILVA GOMES
ARQUIVO	2020 02 AUT PT JUAZEIRO P&I.dwg

PROJETO

Engº LEONALDO DA SILVA GOMES
CREA: 061058121-0
GPROJ – CAGECE

Cagece

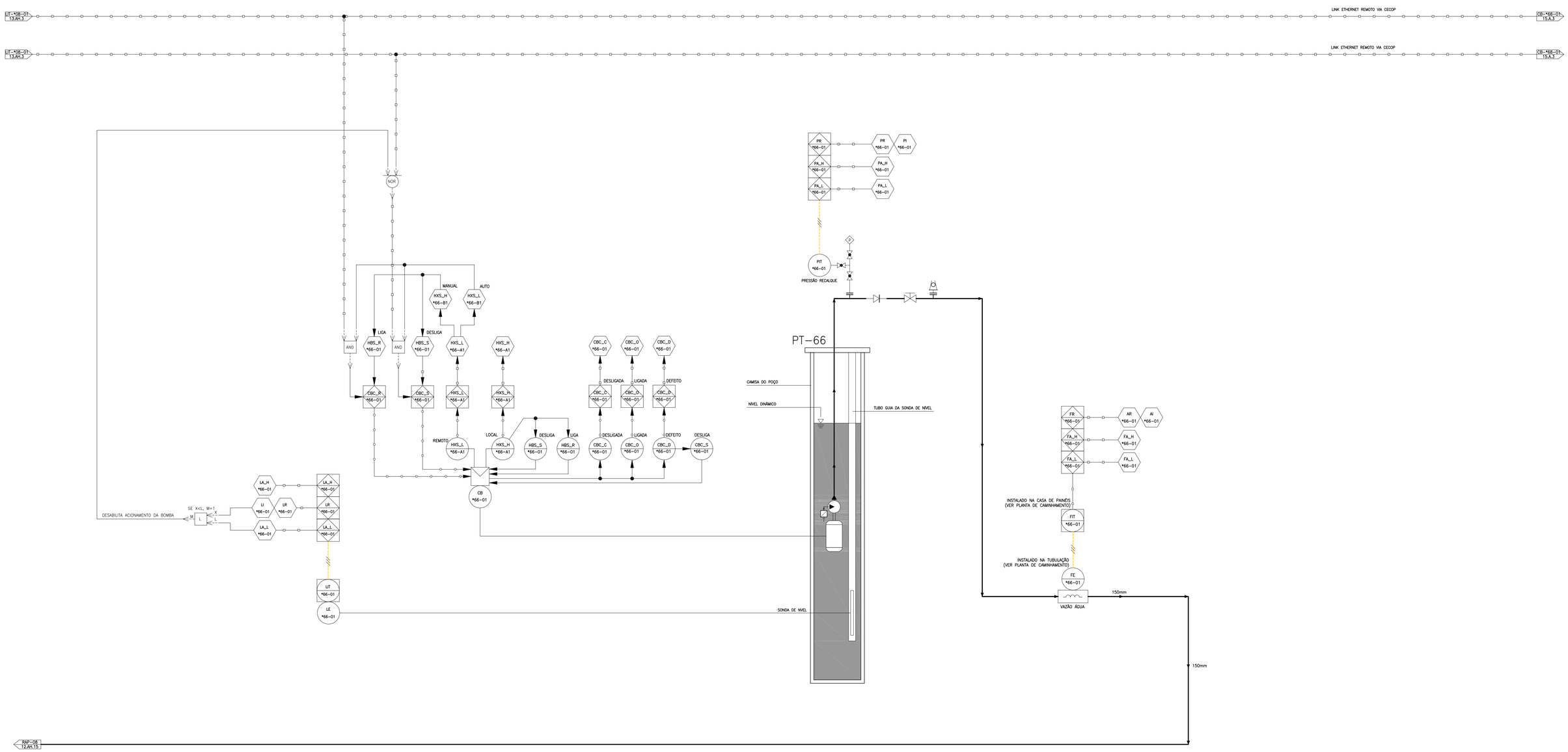
COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ
DIRETORIA DE ENGENHARIA
GERÊNCIA DE PROJETOS

PROJETO BÁSICO DE AUTOMAÇÃO NOVOS POÇOS E INTEGRAÇÃO C/ RAP/EEAT JUAZEIRO

DIAGRAMAS FUNCIONAIS E P&I
UTR-67 – POÇO PT-67

FOLHA	PRANCHA Nº
13/20	16/23
ESCALA	DATA
S/E	FEV/2020

FOLHA: A1



N	REVISÃO	COMISSÃO	DATA	PROCESSO	MALHA DE CONTROLE	PROCESSO	MALHA DE CONTROLE	PROCESSO	MALHA DE CONTROLE	PROCESSO	MALHA DE CONTROLE

EQUIPE TÉCNICA	
GERÊNCIA	Engº RAUL TIGRE
COORDENAÇÃO	Engº GERARDO FROTA NETO
DESENHOS	LEONALDO DA SILVA GOMES
ARQUIVO	2020 02 AUT PT JUAZEIRO P&I.dwg

PROJETO

Engº LEONALDO DA SILVA GOMES
CREA: 061058121-0
GPROJ – CAGECE

Cagece

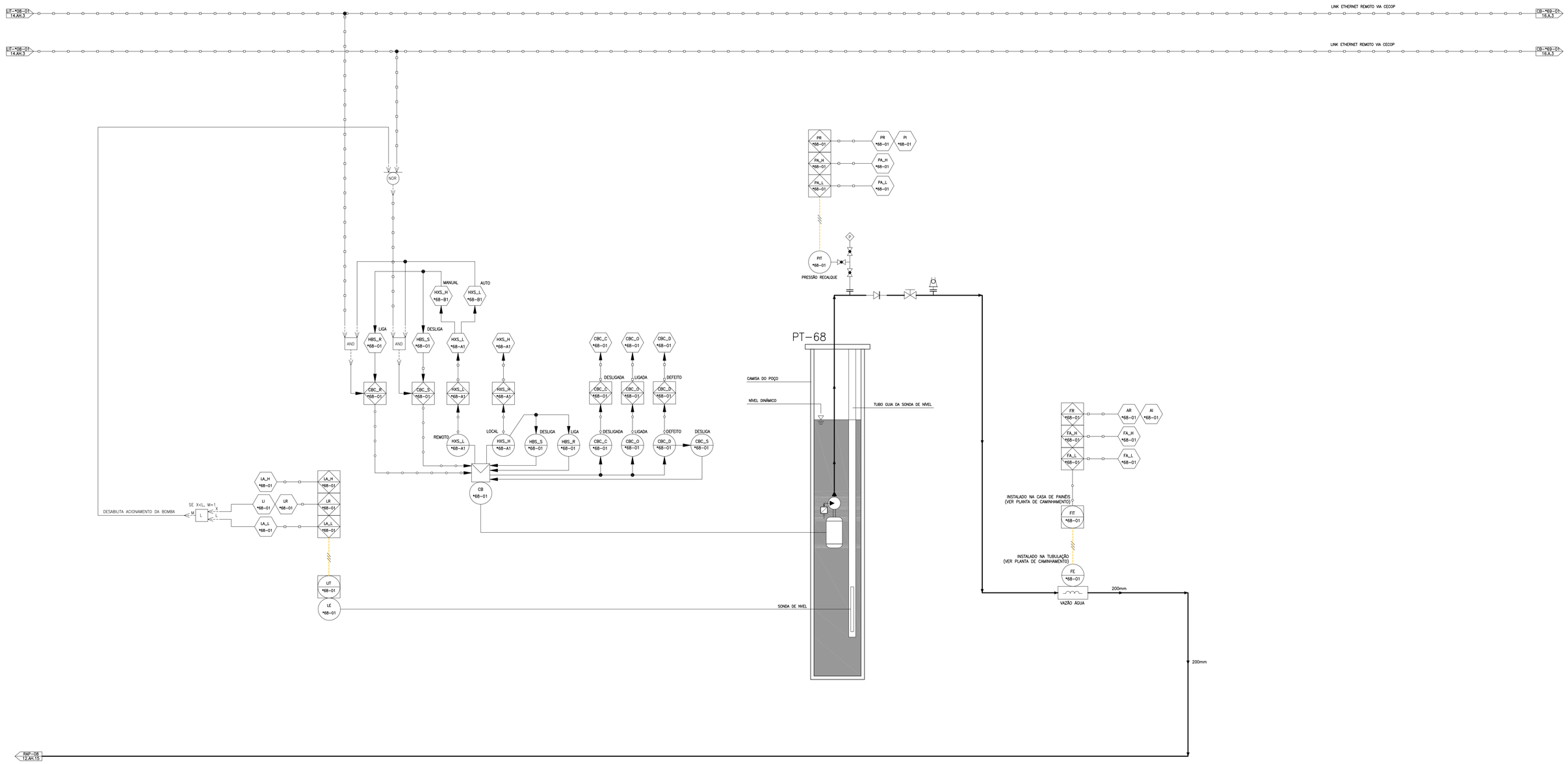
COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ
DIRETORIA DE ENGENHARIA
GERÊNCIA DE PROJETOS

PROJETO BÁSICO DE AUTOMAÇÃO NOVOS POÇOS E INTEGRAÇÃO C/ RAP/EEAT JUAZEIRO

DIAGRAMAS FUNCIONAIS E P&I
UTR-66 – POÇO PT-66

FOLHA	PRANCHA Nº
14/20	17/23
ESCALA	DATA
S/E	FEV/2020

FOLHA: A1



N	REVISÃO	COMISSÃO	DATA	PROCESSO	MALHA DE CONTROLE	PROCESSO	MALHA DE CONTROLE	PROCESSO	MALHA DE CONTROLE	PROCESSO	MALHA DE CONTROLE

EQUIPE TÉCNICA	
GERÊNCIA	Engº RAUL TIGRE
COORDENAÇÃO	Engº GERARDO FROTA NETO
DESENHOS	LEONALDO DA SILVA GOMES
ARQUIVO	2020 02 AUT PT JUAZEIRO P&I.dwg

PROJETO

Engº LEONALDO DA SILVA GOMES
CREA: 061058121-D
GPROJ – CAGECE

Cagece

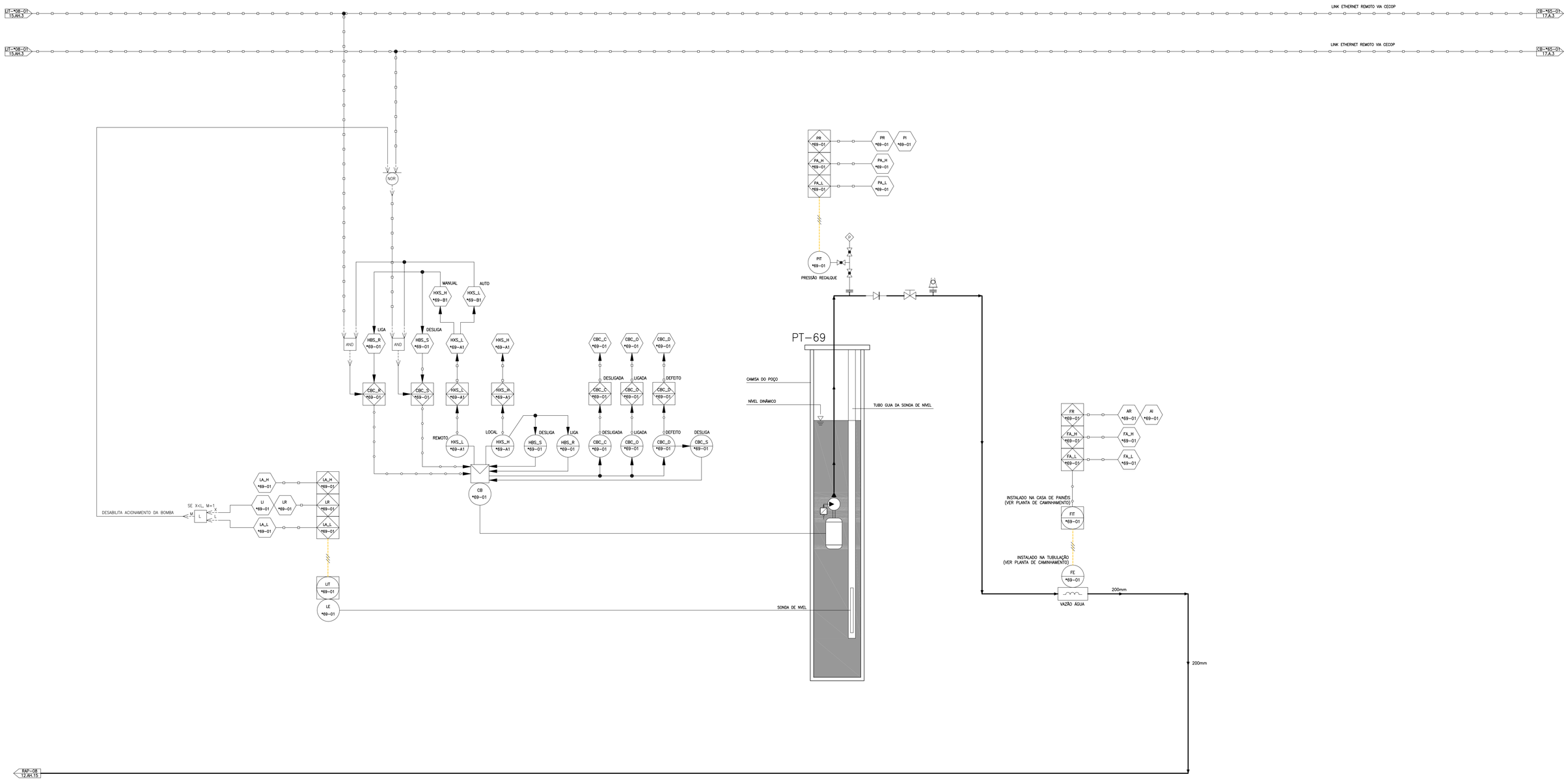
COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ
DIRETORIA DE ENGENHARIA
GERÊNCIA DE PROJETOS

PROJETO BÁSICO DE AUTOMAÇÃO NOVOS POÇOS E INTEGRAÇÃO C/ RAP/EEAT JUAZEIRO

DIAGRAMAS FUNCIONAIS E P&I
UTR-68 – POÇO PT-68

FOLHA	PRANCHA Nº
15/20	18/23
ESCALA	DATA
S/E	FEV/2020

FOLHA: A1



N	REVISÃO	COMISSÃO	DATA	PROCESSO	MALHA DE CONTROLE	PROCESSO	MALHA DE CONTROLE	PROCESSO	MALHA DE CONTROLE	PROCESSO	MALHA DE CONTROLE

EQUIPE TÉCNICA	
GERÊNCIA	Engº RAUL TIGRE
COORDENAÇÃO	Engº GERARDO FROTA NETO
DESENHOS	LEONALDO DA SILVA GOMES
ARQUIVO	2020 02 AUT PT JUAZEIRO P&I.dwg

PROJETO

Engº LEONALDO DA SILVA GOMES
CREA: 061058121-D
GPROJ – CAGECE

Cagece

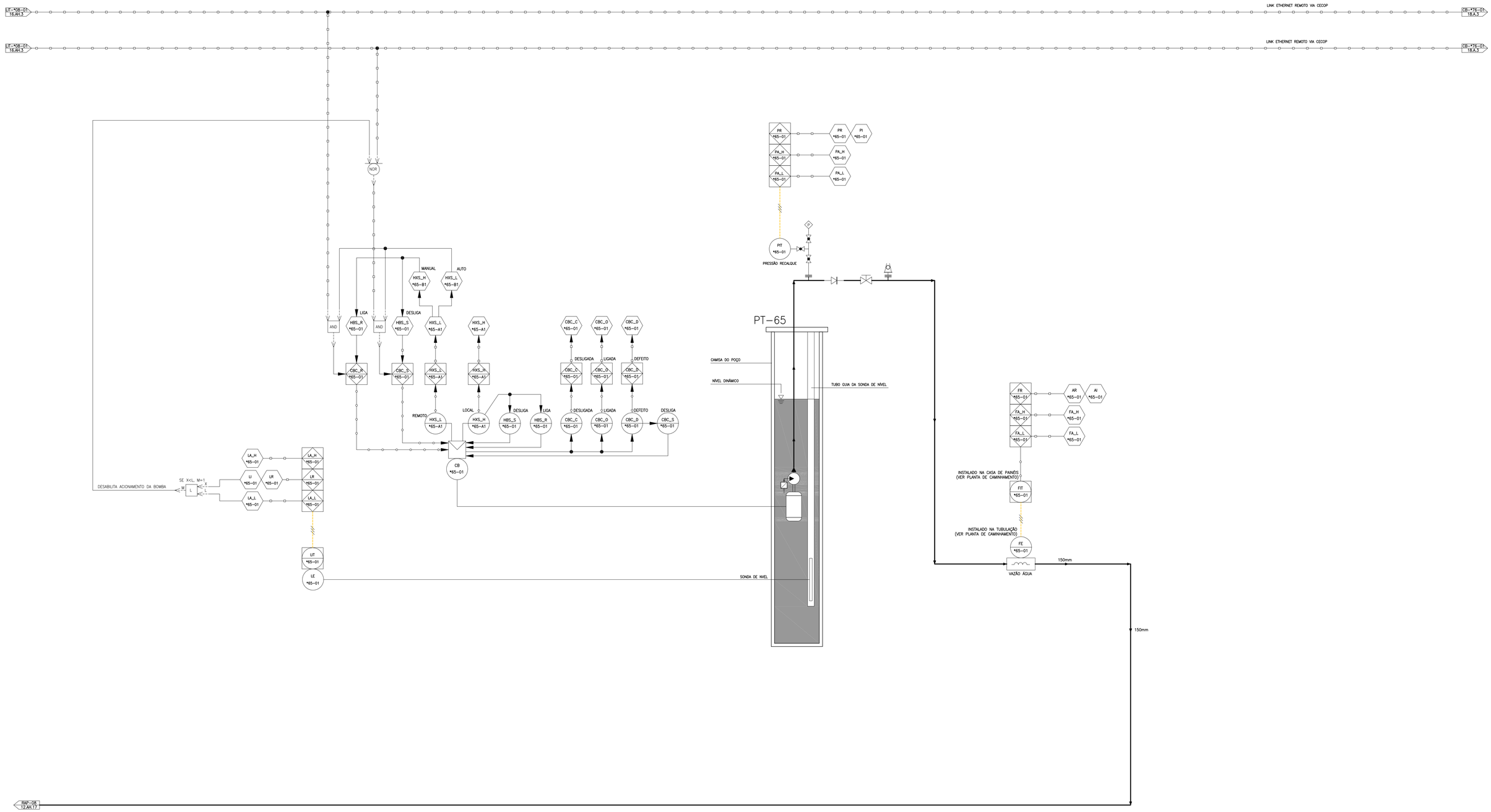
COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ
DIRETORIA DE ENGENHARIA
GERÊNCIA DE PROJETOS

PROJETO BÁSICO DE AUTOMAÇÃO NOVOS POÇOS E INTEGRAÇÃO C/ RAP/EEAT JUAZEIRO

DIAGRAMAS FUNCIONAIS E P&I
UTR-69 – POÇO PT-69

FOLHA	PRANCHA Nº
16/20	19/23
ESCALA	DATA
S/E	FEV/2020

FOLHA: A1



N	REVISÃO	COMISSÃO	DATA	PROCESSO	MALHA DE CONTROLE	PROCESSO	MALHA DE CONTROLE	PROCESSO	MALHA DE CONTROLE	PROCESSO	MALHA DE CONTROLE

EQUIPE TÉCNICA	
GERÊNCIA	Engº RAUL TIGRE
COORDENAÇÃO	Engº GERARDO FROTA NETO
DESENHOS	LEONALDO DA SILVA GOMES
ARQUIVO	2020 02 AUT PT JUAZEIRO P&I.dwg

PROJETO

Engº LEONALDO DA SILVA GOMES
CREA: 061058121-0
GPROJ – CAGECE

Cagece

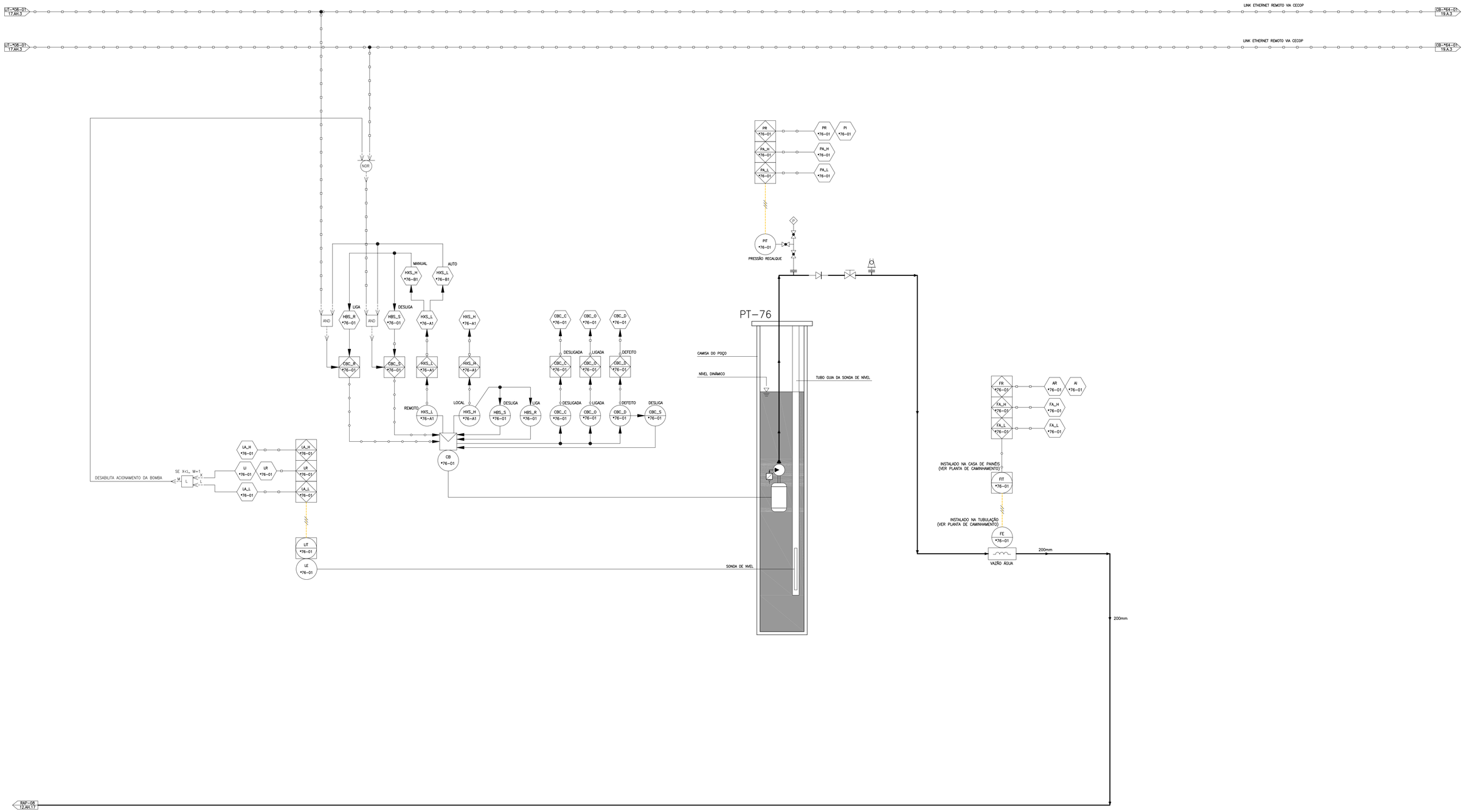
COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ
DIRETORIA DE ENGENHARIA
GERÊNCIA DE PROJETOS

PROJETO BÁSICO DE AUTOMAÇÃO NOVOS POÇOS E INTEGRAÇÃO C/ RAP/EEAT JUAZEIRO

DIAGRAMAS FUNCIONAIS E P&I
UTR-65 – POÇO PT-65

FOLHA	PRANCHA Nº
17/20	20/23
ESCALA	DATA
S/E	FEV/2020

FOLHA: A1



N	REVISÃO	COMISSÃO	DATA	PROCESSO	MALHA DE CONTROLE	PROCESSO	MALHA DE CONTROLE	PROCESSO	MALHA DE CONTROLE	PROCESSO	MALHA DE CONTROLE

EQUIPE TÉCNICA	
GERÊNCIA	Engº RAUL TIGRE
COORDENAÇÃO	Engº GERARDO FROTA NETO
DESENHOS	LEONALDO DA SILVA GOMES
ARQUIVO	2020 02 AUT PT JUAZEIRO P&I.dwg

PROJETO

Engº LEONALDO DA SILVA GOMES
CREA: 061058121-D
GPROJ – CAGECE

Cagece

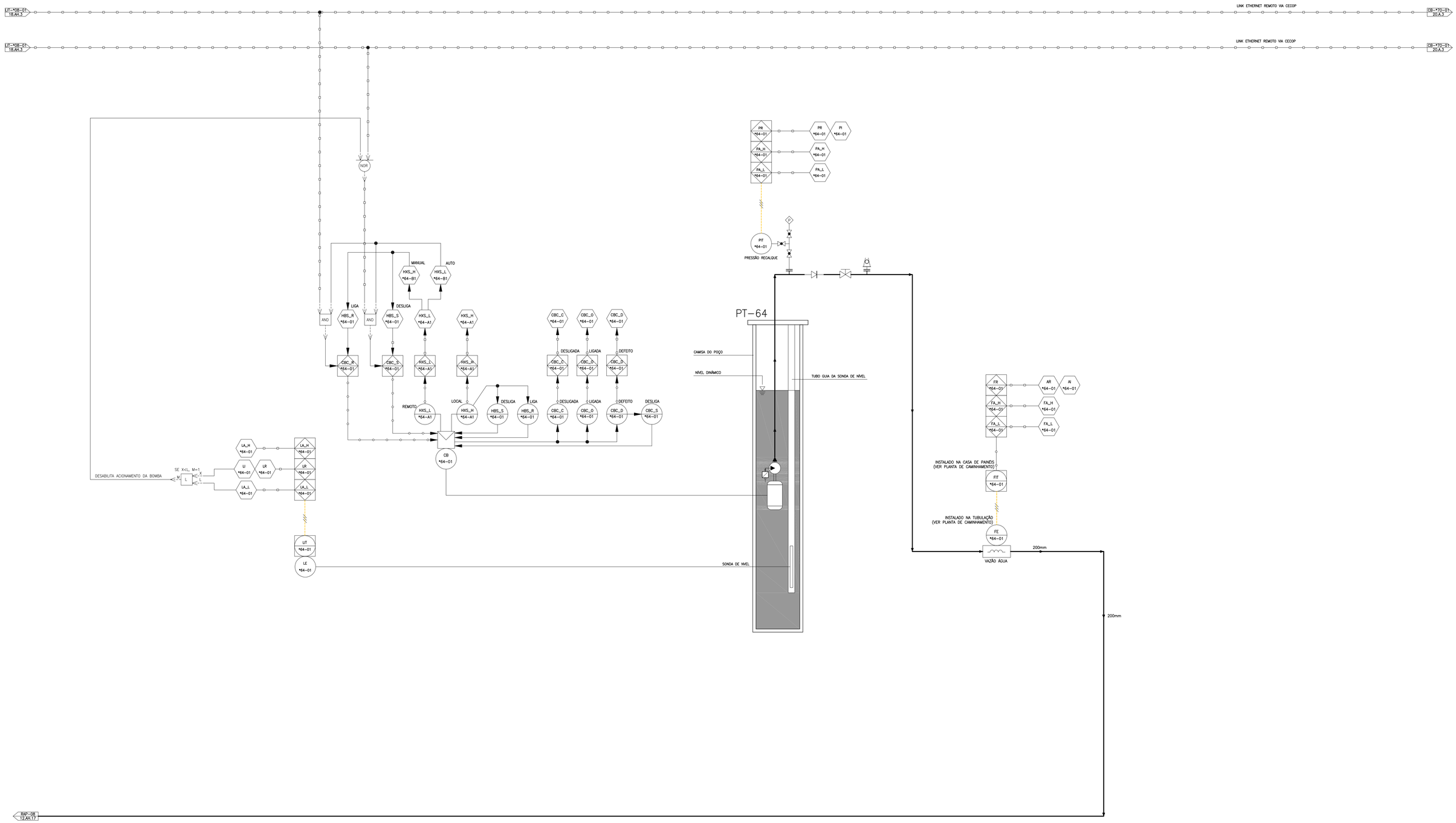
COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ
DIRETORIA DE ENGENHARIA
GERÊNCIA DE PROJETOS

PROJETO BÁSICO DE AUTOMAÇÃO NOVOS POÇOS E INTEGRAÇÃO C/ RAP/EEAT JUAZEIRO

DIAGRAMAS FUNCIONAIS E P&I
UTR-76 – POÇO PT-76

FOLHA	PRANCHA Nº
18/20	21/23
ESCALA	DATA
S/E	FEV/2020

FOLHA: A1



N	REVISÃO	COMISSÃO	DATA	PROCESSO	MALHA DE CONTROLE	PROCESSO	MALHA DE CONTROLE	PROCESSO	MALHA DE CONTROLE	PROCESSO	MALHA DE CONTROLE

EQUIPE TÉCNICA	
GERÊNCIA	Engª RAUL TIGRE
COORDENAÇÃO	Engª GERARDO FROTA NETO
DESENHOS	LEONALDO DA SILVA GOMES
ARQUIVO	2020 02 AUT PT JUAZEIRO P&I.dwg

PROJETO

Engª LEONALDO DA SILVA GOMES
CREA: 061058121-0
GPROJ - CAGECE

Cagece

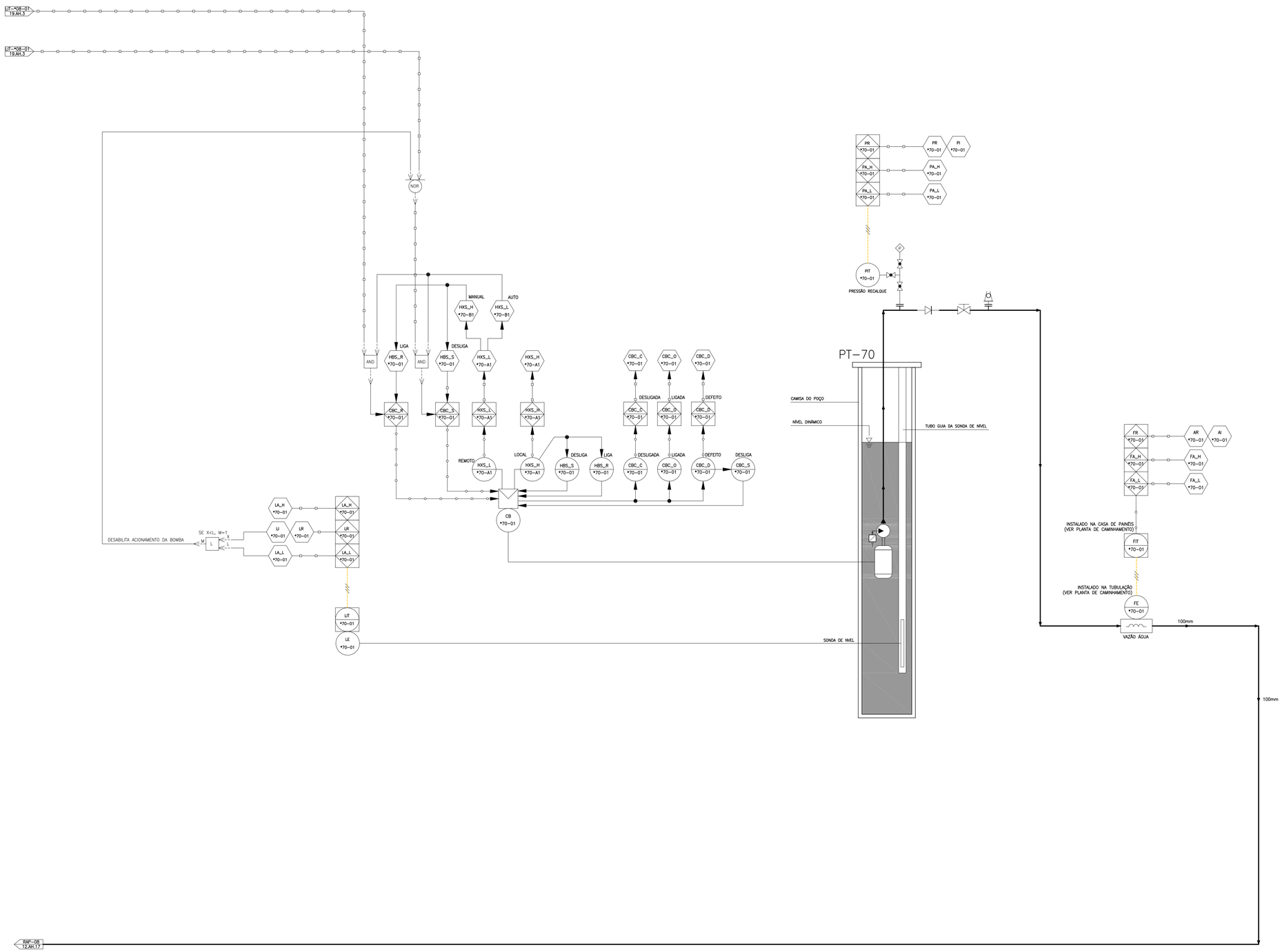
COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ
DIRETORIA DE ENGENHARIA
GERÊNCIA DE PROJETOS

PROJETO BÁSICO DE AUTOMAÇÃO NOVOS POÇOS E INTEGRAÇÃO C/ RAP/REAT JUAZEIRO

DIAGRAMAS FUNCIONAIS E P&I
UTR-64 - POÇO PT-64

FOLHA	PRANCHA Nº
19/20	22/23
ESCALA	DATA
S/E	FEV/2020

FOLHA: A1



N	REVISÃO	COMISSÃO	DATA	PROCESSO	MALHA DE CONTROLE	PROCESSO	MALHA DE CONTROLE	PROCESSO	MALHA DE CONTROLE	PROCESSO	MALHA DE CONTROLE

EQUIPE TÉCNICA	
GERÊNCIA	Engº RAUL TIGRE
COORDENAÇÃO	Engº GERARDO FROTA NETO
DESENHOS	LEONALDO DA SILVA GOMES
ARQUIVO	2020 02 AUT PT JUAZEIRO P&I.dwg

PROJETO

Engº LEONALDO DA SILVA GOMES
CREA: 061058121-0
GPROJ - CAGECE

Cagece

COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ
DIRETORIA DE ENGENHARIA
GERÊNCIA DE PROJETOS

PROJETO BÁSICO DE AUTOMAÇÃO NOVOS POÇOS E INTEGRAÇÃO C/ RAP/REAT JUAZEIRO

DIAGRAMAS FUNCIONAIS E P&I
UTR-70 - POÇO PT-70

FOLHA	PRANCHA Nº
20/20	23/23
ESCALA	DATA
S/E	FEV/2020

FOLHA: A1