

C	24/09/03	ATEND. COMENT. USIMINAS	CHS	FAB	MAA	LFS	
B	07/08/03	ATEND. COMENT. INSPEÇÃO	CHS	FAB	MAA		
A	23/06/03	CONFORME COMENTÁRIOS	CHS	FAB	MAA		
REV.	DATA	DESCRIÇÃO	REV. POR	VERIF. POR	VISTO POR	APROV. POR	SSP:

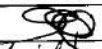
REVISÃO						REFERENCIAS	
---------	--	--	--	--	--	-------------	--

FIRMA PROJETISTA				DESENHO No		FOLHA
				P03011/03		1

PROJETADO POR: FAB		DESENHADO POR: FAB		APROVADO POR: MAA		
VERIFICADO POR: MAA		VISTO POR: MCA		DATA: 22/04/03		

CONTRATADO:				DESENHO No		FOLHA
				1178-10-015-C		1

VERIFICADO POR: LFS		VISTO POR: LFS		APROVADO POR: LFS		
---------------------	--	----------------	--	-------------------	--	--

APROVAÇÃO USIMINAS						
SETOR	DATA	SIGLA	NAO APROVADO	APROVADO C/ OBS.:	CIENTE	APROVADO
CONTROLE	05/9/03	DET				
TECNICO	31/10/03	DET				José Rêgo
TECNICO						
TECNICO						

ATENÇÃO: ESTE DESENHO É DE PROPRIEDADE DE USINAS SIDERURGICAS DE MINAS GERAIS S.A. USIMINAS, E CONFIDENCIAL E NÃO PODE SER REPRODUZIDO, COPIADO, REVELADO OU TRANSMITIDO TOTAL OU PARCIALMENTE, NEM UTILIZADO PARA E POR TERCEIROS, SEM PERMISSÃO POR ESCRITO DA USIMINAS.

**USIMINAS** USINAS SIDERURGICAS DE MINAS GERAIS S.A.

ALTO FORNO  
ALTO FORNO 2 – TERCEIRA REFORMA – ÁREAS DE CORRIDA  
PERFURADOR E CANHÃO OBTURADOR DO FURO DE GUSA N. 1  
PAINEL DA REMOTA N. 1 – CP-2502  
PROJETO ELÉTRICO

NÚMERO DE PÁGINAS	FORM.	ESCALA:	PACOTE:	ITEM ESP. CONTRATUAL	DESENHO No
	A3	S. Esc.	BR-03	ITEM ESP. CODIFICAVEL 14.5	
21					BB-0214-E-0000296

[illegible]

A B C D E F

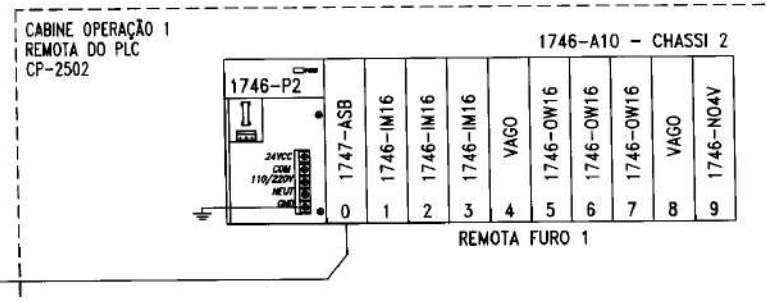
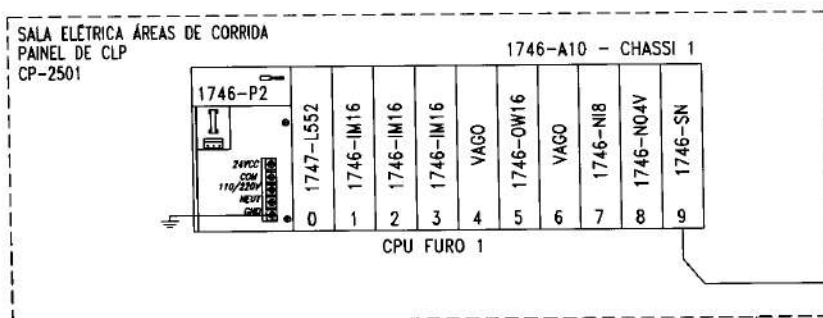
CODIGO ANSI	SIMBOLOGIA ABNT	DESCRICAO	CODIGO ANSI	SIMBOLOGIA ABNT	DESCRICAO	CODIGO ANSI	SIMBOLOGIA ABNT	DESCRICAO	CODIGO ANSI	SIMBOLOGIA ABNT	DESCRICAO	UTILIZ.
DC	-	CORRENTE CONTINUA						MUFLA DE JUNCAO	k		CAPACITOR (COMUM E ELETROLITICO)	G
AC	~	CORRENTE ALTERNADA						MUFLA TERMINAL	k		CAPACITOR C/ DERIVACAO	G
	•	CONEXAO ELETR. FIXA REMOV.						BUZINA	r		RESISTOR	G
G	↓	TERRA						CAMPANHA	r		RESISTOR C/ DERIVACAO (SHUNT)	G
M		CHAVE COMUTADORA						SIRENE	r		RESISTOR	G
	+	POLARIDADE POSITIVA						CHAVE LIMITE ACOIONAMENTO POR TENSÃO E RETORNO AUTOMATICO	B		ACUMULADOR, BATERIA E PILHA	G
	-	POLARIDADE NEGATIVA	h					LAMPADA SINUALIZACAO	D		DIODO SEMICONDUTOR	G
		TENSÃO PERIGOSA						CONVERSOR SIMBOLO GERAL	DZ		DIODO ZENNER UNIDIRECCIONAL	G
	△	LIG. DELTA OU TRIANGULO						REGISTRADOR SIMBOLO GERAL	DZ		DIODO ZENNER BIDIRECCIONAL	G
		LIGACAO "Y" OU ESTRELA ATERADA						REGISTRADOR DE POTENCIA	k		BOBINA DE REATANCIA	G
	Y	LIG. ESTRELA C/ NEUTRO ACESSIVEL						CONTADOR SIMBOLO GERAL	S		BOBINA DE VALVULA SOLEN.	F
		LIGACAO ZIG-ZAG	Wh					MEDIDOR DE WATT-HORA	e		RELE DE PROTECCAO	G
	V	LIGACAO EM "V"						INDICADOR SIMBOLO GERAL	a		DISJUNTOR EXTRAVEL ALTA TENSÃO	U
		BOTAO LIGA-MANUAL	Hz					FREQUENCIOMETRO INDICADOR	c		CONTATOR PRINCIPAL	F
		BOTAO DESLIGA-MANUAL	COS					MEDIDOR FATOR DE POTENCIA	d		CONTATOR AUXILIAR	F
		BOTAO PARADA EMERG. C/ DESTRAY. POR CHAVE	W					WATIMETRO INDICADOR	d		BOBINA RELE C/ RETARDO P/ OPERAR (TEMP. TRAB.)	F
		COMANDO POR CHAVE NIVEL FLUXO (FECHADOR)	g					AMPERMETRO INDICADOR	d		BOBINA RELE C/ RETARDO P/ VOLTAIR AO REPOUSO	F
		COMANDO POR CHAVE NIVEL (FECHADOR)	g					VOLTIMETRO INDICADOR	f		TRANSFORMADOR CORRENTE (TC)	G
		FREIO	b					CHAVE COMUT. AMPERMETRO	f		TRANSFORMADOR POTENCIA (TP)	G
TH		TERMOSTATO	b					CHAVE COMUT. VOLTIMETRO	TR		TRANSFORMADOR DE FORCA DOS ENROLAMENTOS	U
LS		COMANDO ATRAVES DE CHAVE LIMITE (FECHADOR)						FECHO MECANICO COM DISPARADOR AUXILIAR	TR		TRANSFORMADOR DE FORCA TRES ENROLAMENTOS	G
		CONTATO ABRIDOR (NF)						COMUTADOR S/ INTERRUPTOR	AT		AUTOTRANSFORMADOR	U
		CONTATO FECHADOR (NA)						COMUTADOR	M		MOTOR DE CORRENTE ALTERNADA MONOFASICO	G
		CONTATO TEMPORIZADO NO FECHAL. P/ RELE AO TRAB.	e					RELE TERMICO BIMETALICO	M		MOTOR DE CORRENTE ALTERNADA TRIFASICO	G
		REATOR DE PROTECCAO	PR					PARA-RAIO	TH		PAR TERMO-ELETRICO (TERMOPAR)	F
		CONTATO TEMPORIZADO NA ABERT. P/ RELE AO REP.	e					FUSIVEL			TONADA E PLUG	G
		CONTATO TEMPORIZADO NO FECH. P/ RELE AO REP.	a					SECCIONADOR FUSIVEL TRIPOLAR	b		CHAVE DE AFERCCAO CIRCUITO CORRENTE	U
		CONTATO COMUTACAO BIDIR. C/ POSICAO NEUTRA	a					SECCIONADOR TRIPOLAR SEM CARGA	b		CHAVE DE AFERCCAO CIRCUITO POTENCIAL	G
e		CONTATO ABRIDOR DE RELE TERMICO	a					SECCIONADOR TRIPOLAR SOB CARGA			BORNE TERMINAL	G
		DISJUNTOR A SECCO MOTORIZADO						TERMISTOR			CARGA DE EMERGENCIA	G
		SECCIONADOR COM ATERAMENTO						PONTE RETIFICADORA CONTROLADA			LAMPADA PILOTO INDICADORA DE TENSÃO	G
		CAMPO INTERPOLAR						POTENCIOMETRO			SAIDA DIGITAL	F
		CAMPO						DIODO EMISSOR DE LUZ			ENTRADA DIGITAL	F
			a					DISJUNTOR			RETIFICADOR DE MEIA ONDA CONTROLADO	F
04 49		CONTATOR C/ RELE TERMICO E CONTATOS AUXILIARES	a					DISJUNTOR EXTRAVEL ALTA TENSÃO			CONTATOR DE FORÇA	U
			a					DISJUNTOR TERMOMAGNETICO			UNIFILAR = UNIFUNCIONAL / TRIFILAR = GERAL	U

NOTAS:  
U = UNIFILAR  
F = UNIFUNCIONAL  
G = GERAL

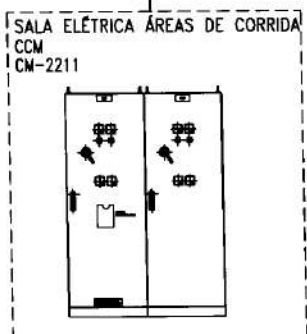
FORN. PRINCIPAL:  PAUL WURTH		FORNECEDOR PRINCIPAL:  44301TE		TITULO: ALTO FORNO 2 PAINEL DA REMOTA N.1 SIMBOLOGIA		DESENHO N°: BB-0214-E-0000296		FOLHA N°: 03	
DESENHO N°: 1178-10-015		APROV.: P03011/03		USIMINAS					

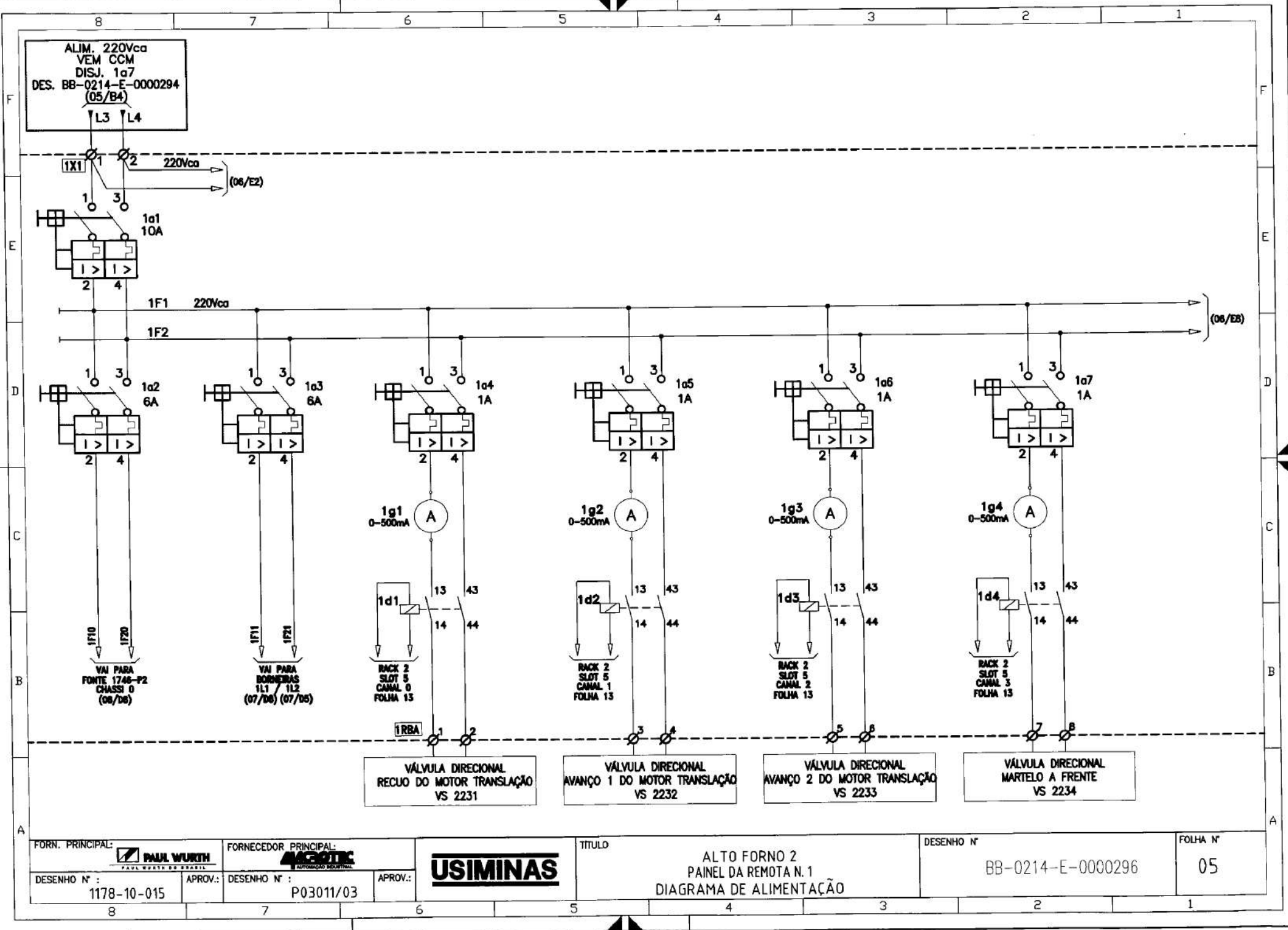
8 7 6 5 4 3 2 1

# CONFIGURAÇÃO DO SISTEMA DE CANHÕES E PERFURATRIZES- FURO 1



REMOTE I/O  
1770-CD

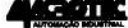




FORN. PRINCIPAL:



FORNECEDOR PRINCIPAL:



TÍTULO

ALTO FORNO 2  
PAINEL DA REMOTA N. 1  
DIAGRAMA DE ALIMENTAÇÃO

DESENHO N°

BB-0214-E-0000296

FOLHA N°

05

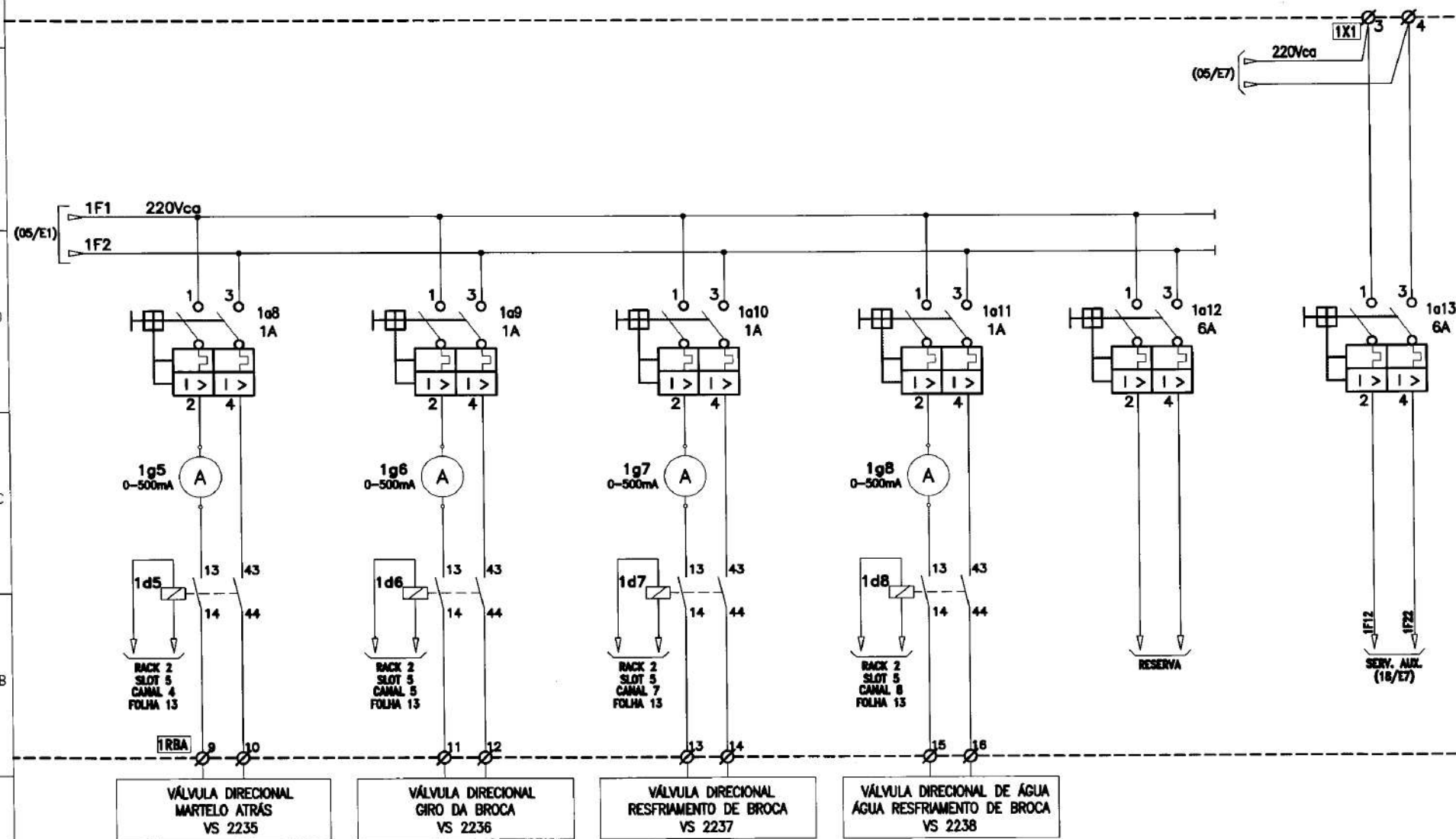
DESENHO N° :  
1178-10-015

APROV.:

DESENHO N° :  
P03011/03

APROV.:

**USIMINAS**



FORN. PRINCIPAL:



FORNECEDOR PRINCIPAL:



**USIMINAS**

TÍTULO

ALTO FORNO 2  
PAINEL DA REMOTA N.1  
DIAGRAMA DE ALIMENTAÇÃO

DESENHO N°

BB-0214-E-0000296

FOLHA N°

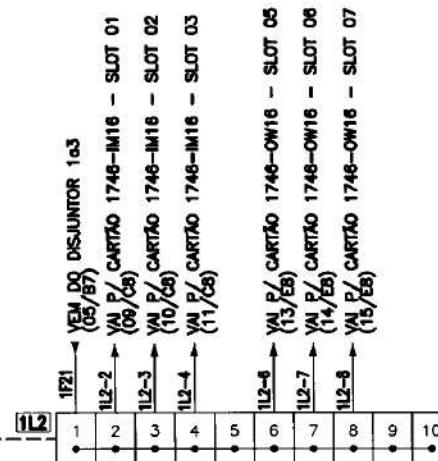
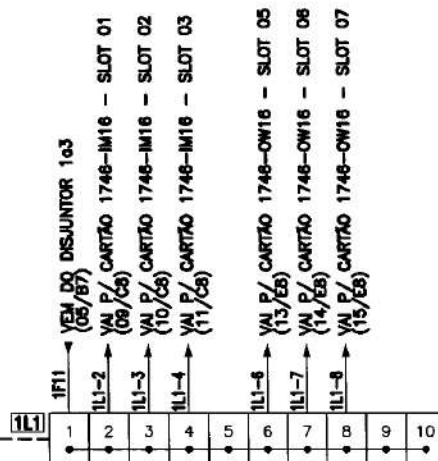
06




DESENHO N° :  
1178-10-015

APROV.:

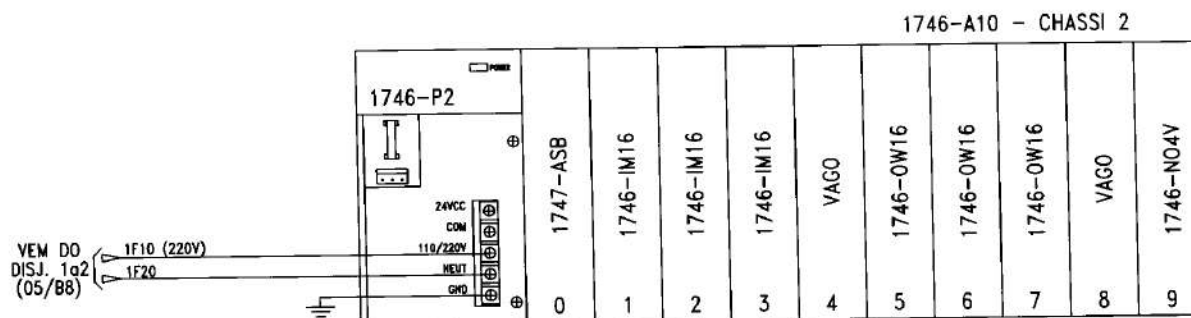
DESENHO N° :  
P03011/03

APROV.:



FORM. PRINCIPAL:		FORNECEDOR PRINCIPAL:		TÍTULO		DESENHO N°		FOLHA N°	
						ALTO FORNO 2 PAINEL DA REMOTA N. 1 RÉGUA DE BORNES 220V - 1L1 / 1L2		BB-0214-E-0000296	
DESENHO N° : 1178-10-015		APROV.: APROV.: DESENHO N° : P03011/03		APROV.:				07	





VEM PAINEL CLP  
CP-2501  
DES. BB-0214-E-0000295  
(09/C2)

REMOTE I/O  
1770-CD

FORN. PRINCIPAL:



FORNECEDOR PRINCIPAL:



**USIMINAS**

TITULO

ALTO FORNO 2  
PAINEL DA REMOTA N. 1  
CONFIGURAÇÃO DA REMOTA

DESENHO N°

BB-0214-E-0000296

FOLHA N°

08

DESENHO N° :

1178-10-015

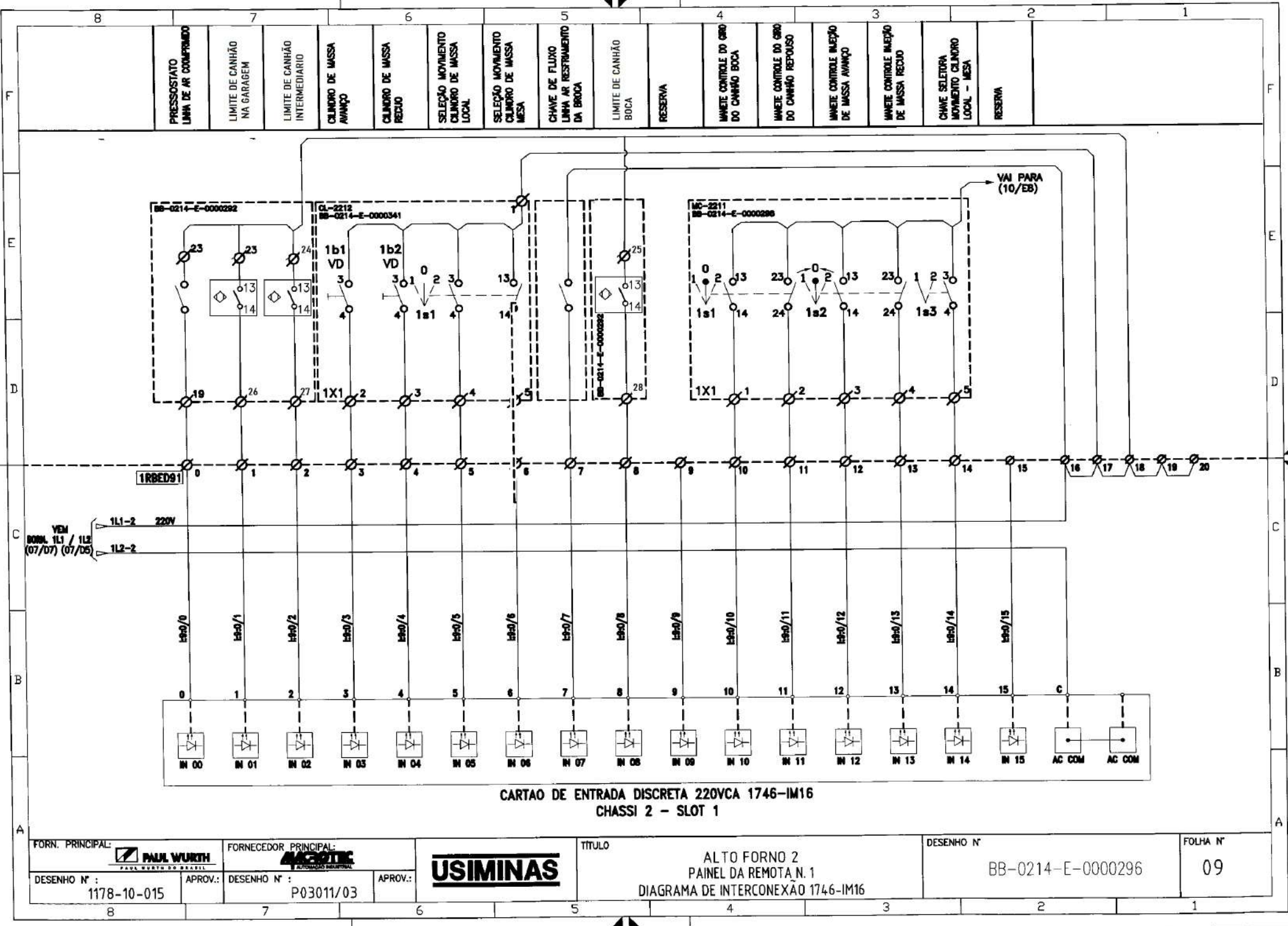
APROV.:

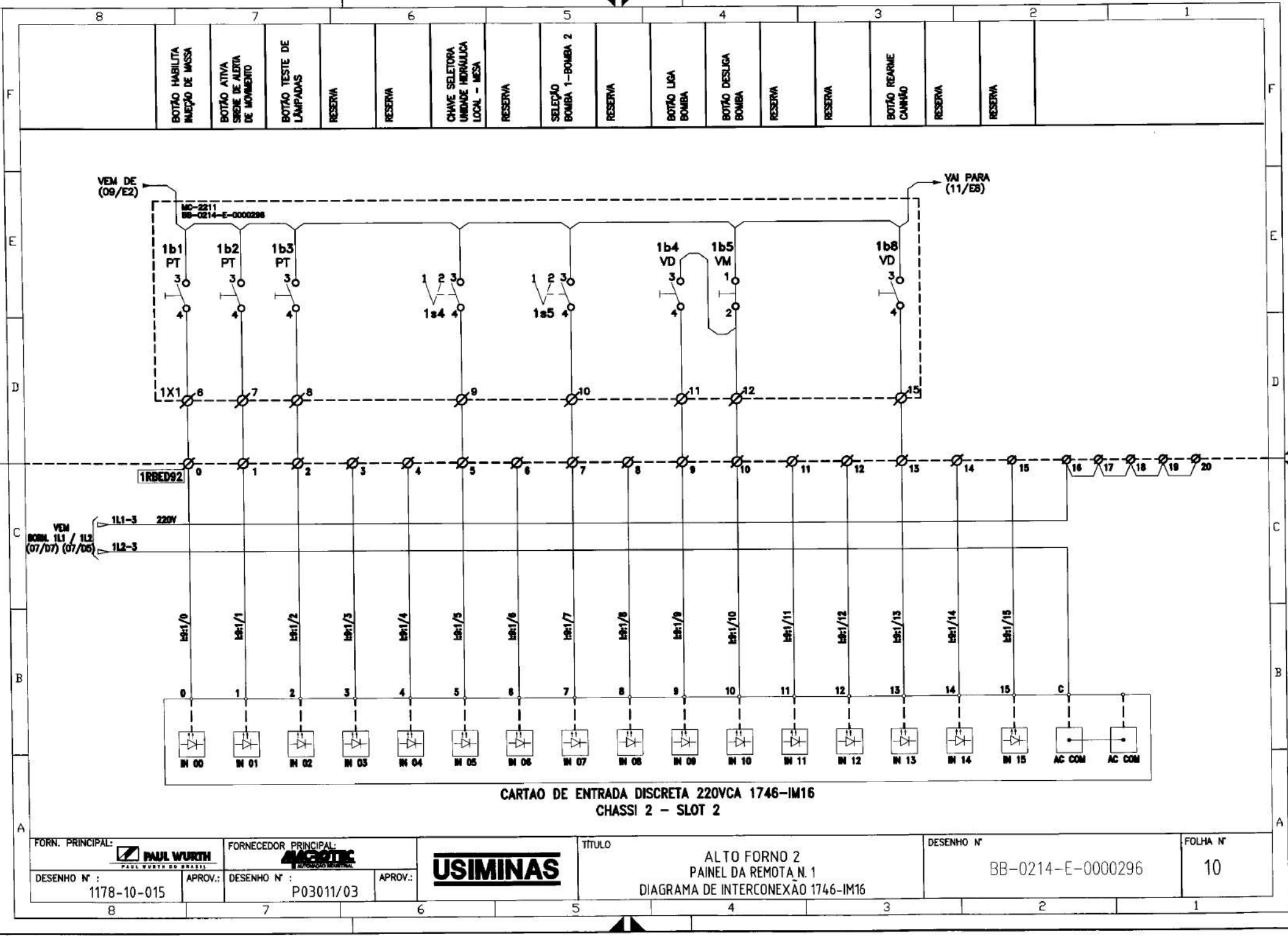
DESENHO N° :

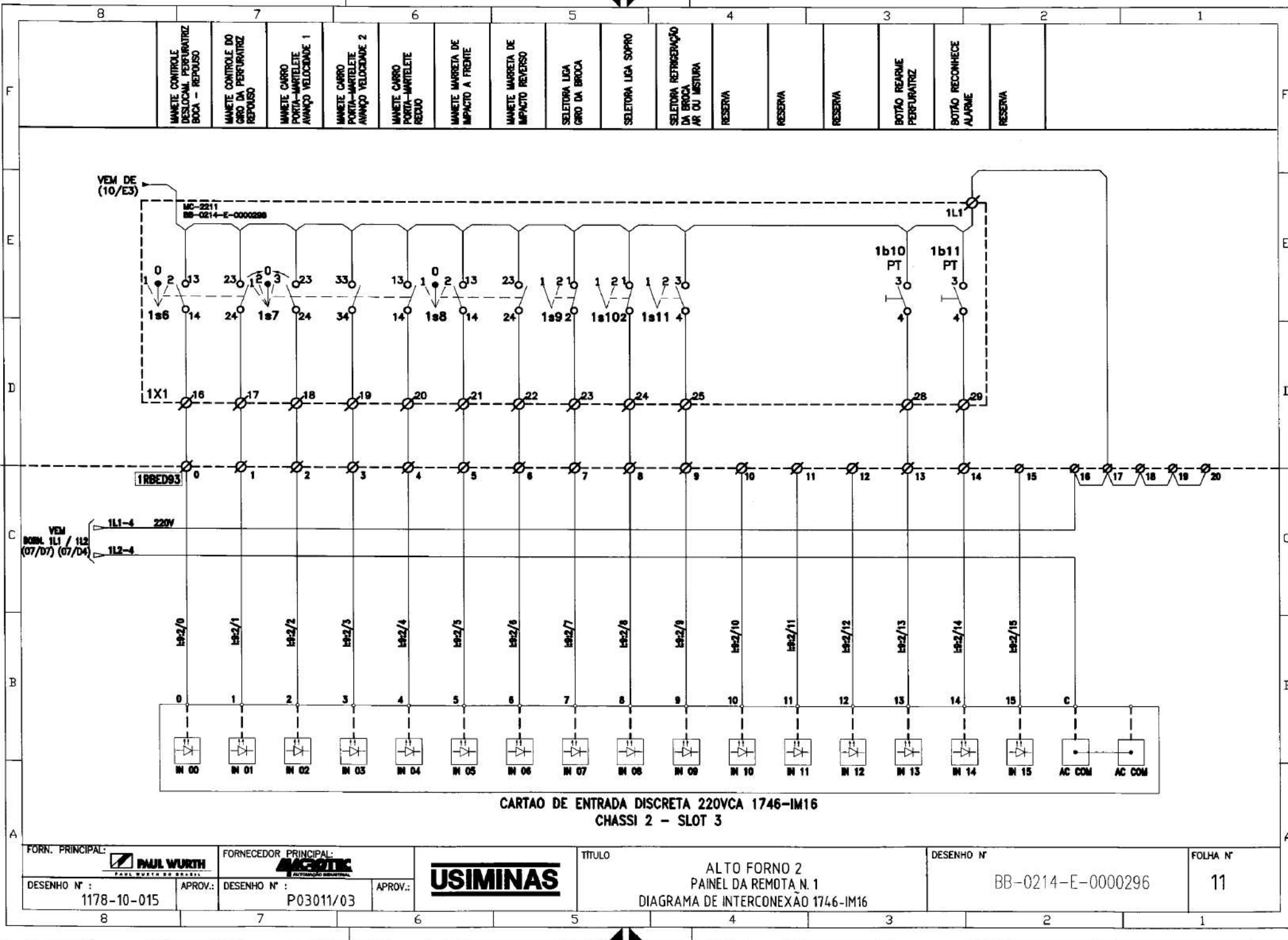
P03011/03

APROV.:

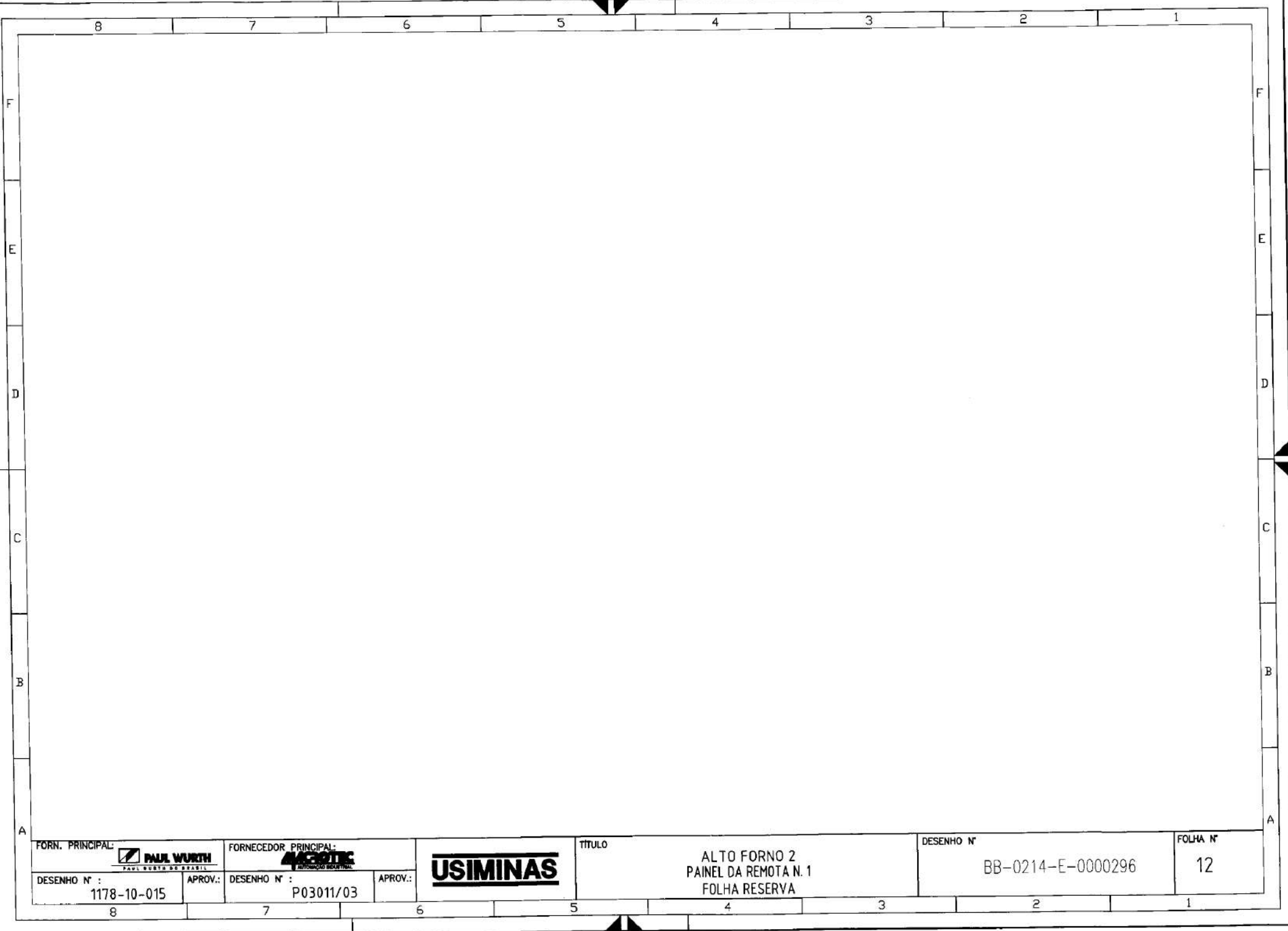








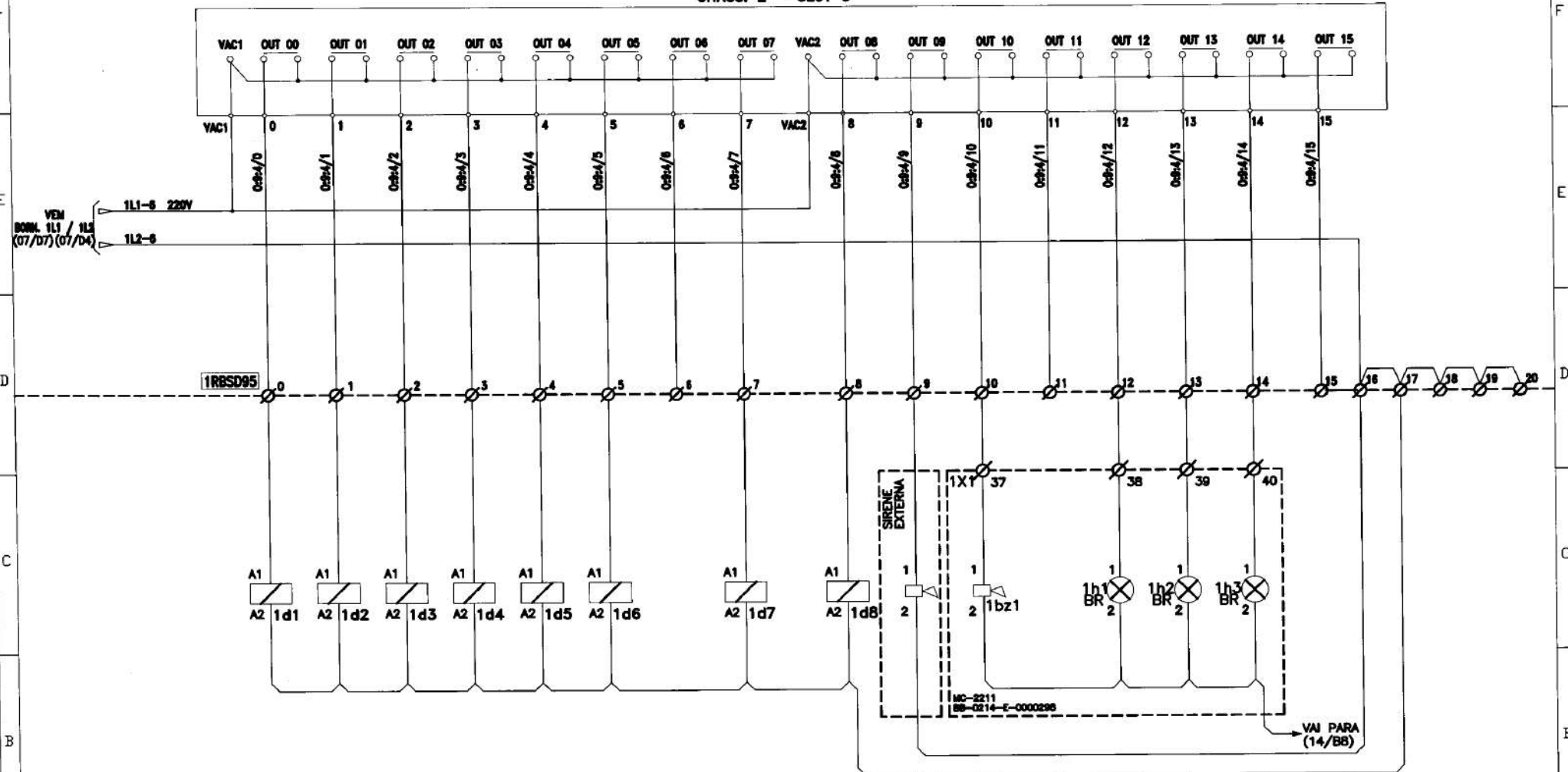


FORN. PRINCIPAL: <b>PAUL WURTH</b> <small>PAUL WURTH DO BRASIL</small>		FORNECEDOR PRINCIPAL: <b>ACSONTE</b> <small>ACSONTE AUTOMATIZACAO INDUSTRIAL</small>		TITULO: <b>ALTO FORNO 2</b> <b>PAINEL DA REMOTA N. 1</b> <b>DIAGRAMA DE INTERCONEXÃO 1746-IM16</b>		DESENHO N°: <b>BB-0214-E-0000296</b>	FOLHA N°: <b>11</b>
DESENHO N°: <b>1178-10-015</b>	APROV.: _____	DESENHO N°: <b>P03011/03</b>	APROV.: _____				



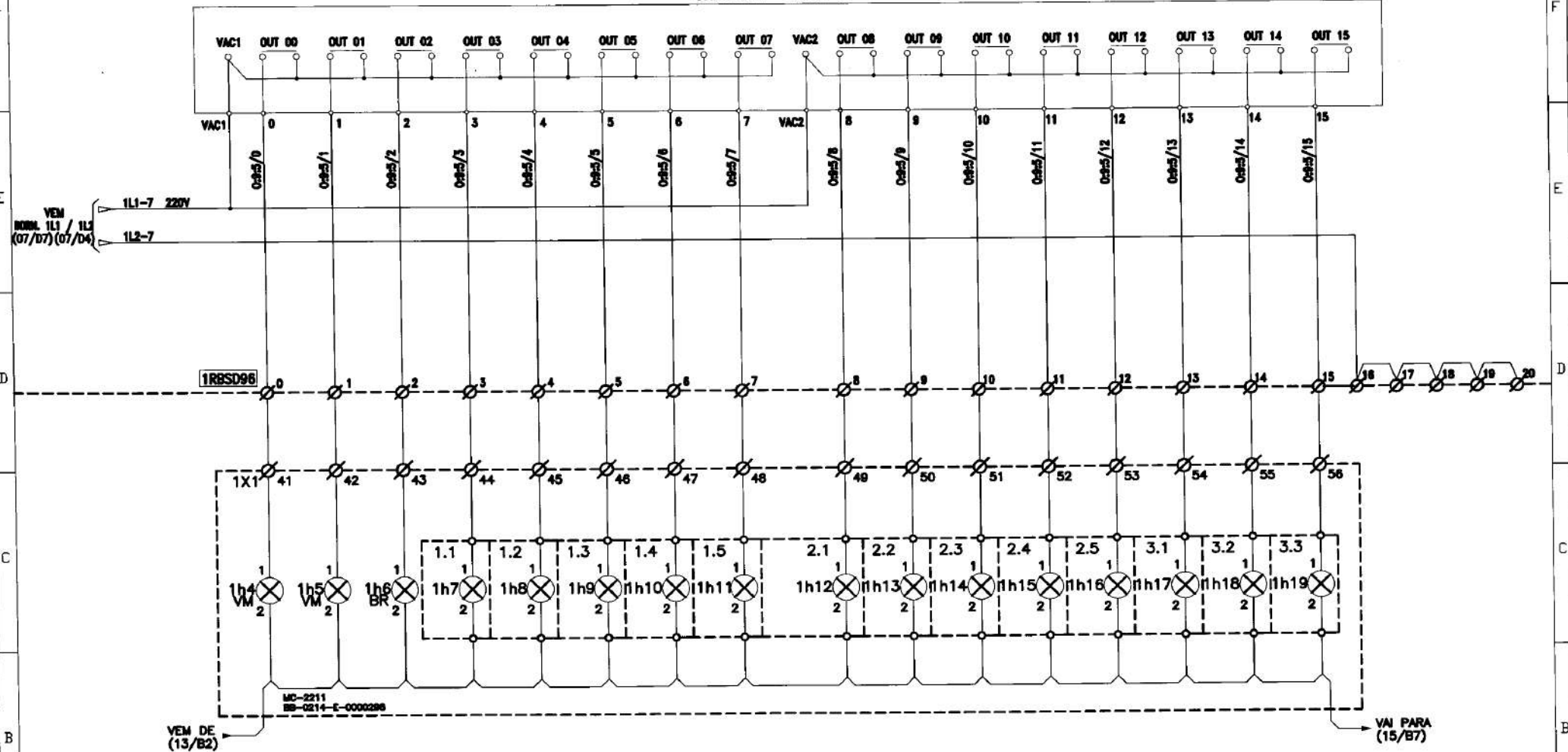
FORN. PRINCIPAL:  <b>PAUL WURTH</b> <small>PAUL WURTH DO BRASIL</small>		FORNECEDOR PRINCIPAL:  <b>USIMINAS</b> <small>USIMINAS S.A.</small>		TITULO ALTO FORNO 2 PAINEL DA REMOTA N. 1 FOLHA RESERVA			DESENHO N° BB-0214-E-0000296		FOLHA N° 12	
DESENHO N° : 1178-10-015		APROV.: DESENHO N° : P03011/03		APROV.:						

**CARTAO DE SAIDA DISCRETA 220VCA 1746-OW16**  
**CHASSI 2 - SLOT 5**



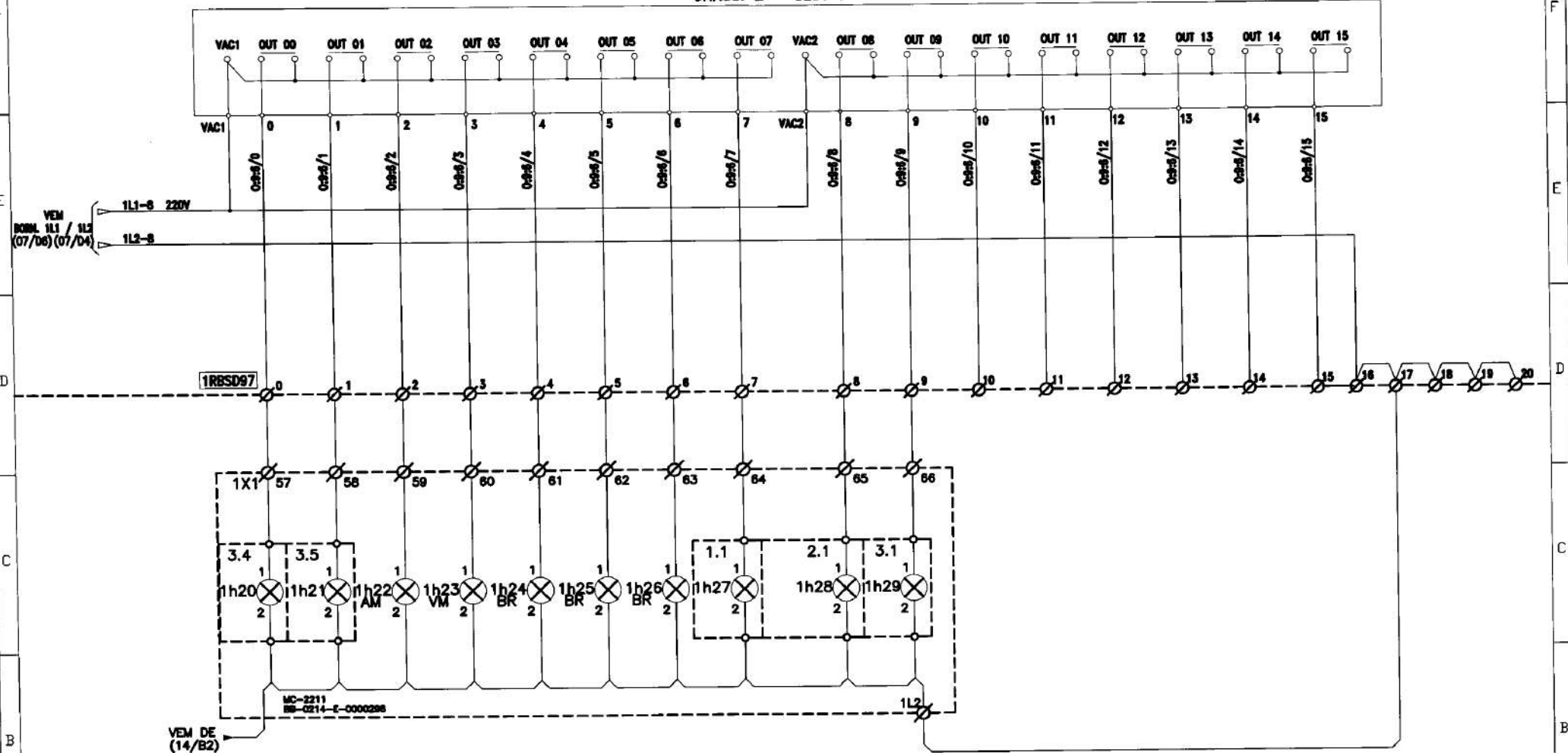
FORN. PRINCIPAL: <b>PAUL WURTH</b> PAUL WURTH 30 BRASIL		FORNECEDOR PRINCIPAL: <b>ACOTEC</b> ACOTEC		<b>USIMINAS</b>		TITULO: <b>ALTO FORNO 2</b> <b>PAINEL DA REMOTA N.1</b> <b>DIAGRAMA DE INTERCONEXÃO 1746-OW16</b>		DESENHO N°: <b>BB-0214-E-0000296</b>		FOLHA N°: <b>13</b>	
DESENHO N°: <b>1178-10-015</b>	APROV.: _____	DESENHO N°: <b>P03011/03</b>	APROV.: _____								

CARTAO DE SAIDA DISCRETA 220VCA 1746-OW16  
CHASSI 2 - SLOT 6



LAMPADA BOMBA HIDRAULICA 1 LIGADA	LAMPADA BOMBA HIDRAULICA 2 LIGADA	LAMPADA PRESSAO HIDRAULICA OK	LAMPADA NIVEL TANQUE DE OLEO ALTO	LAMPADA NIVEL TANQUE DE OLEO BAIXO	LAMPADA NIVEL TANQUE DE OLEO BAIXO	LAMPADA BOMBA 1 DEFETO	LAMPADA BOMBA 2 DEFETO	LAMPADA BOMBA REDICUL. OLEO DEFETO	LAMPADA TEMPERATURA ALTA	LAMPADA FILTRO DE OLEO OBTURADO	LAMPADA PRESSAO DE INJECAO ALTA	LAMPADA PRESSAO HIDRAULICA BAIXA	LAMPADA VALV. MAN. RETORNA ANTES BOMBA FECHADA	LAMPADA VALVULA MANUAL BOMBA 1 FECHADA	LAMPADA VALVULA MANUAL BOMBA 2 FECHADA	
FORN. PRINCIPAL: PAUL WURTH	FONECEDOR PRINCIPAL: 443010	DESENHO N°: 1178-10-015	APROV.: P03011/03	TITULO: ALTO FORNO 2 PAINEL DA REMOTA N.1	DESENHO N°: BB-0214-E-0000296	FOLHA N°: 14										

CARTAO DE SAIDA DISCRETA 220VCA 1746-OW16  
CHASSI 2 - SLOT 7



FORN. PRINCIPAL: <b>PAUL WURTH</b> PAUL WURTH DO BRASIL		FORNECEDOR PRINCIPAL: <b>4MATIC</b> AUTOMATICO INDUSTRIAL		TITULO: <b>ALTO FORNO 2</b> PAINEL DA REMOTA N. 1 DIAGRAMA DE INTERCONEXÃO 1746-OW16		DESENHO N°: <b>BB-0214-E-0000296</b>		FOLHA N°: <b>15</b>	
DESENHO N°: <b>1178-10-015</b>		APROV.: <b>P03011/03</b>		APROV.: <b>USIMINAS</b>					



8

7

6

5

4

3

2

1

F

E

D

C

B

A

F

E

D

C

B

A

FORN. PRINCIPAL:



FORNECEDOR PRINCIPAL:



DESENHO N°:

1178-10-015

APROV.:

DESENHO N°:

P03011/03

APROV.:

**USIMINAS**

TÍTULO

ALTO FORNO 2  
PAINEL DA REMOTA N. 1  
FOLHA RESERVA

DESENHO N°

BB-0214-E-0000296

FOLHA N°

16

8

7

6

5

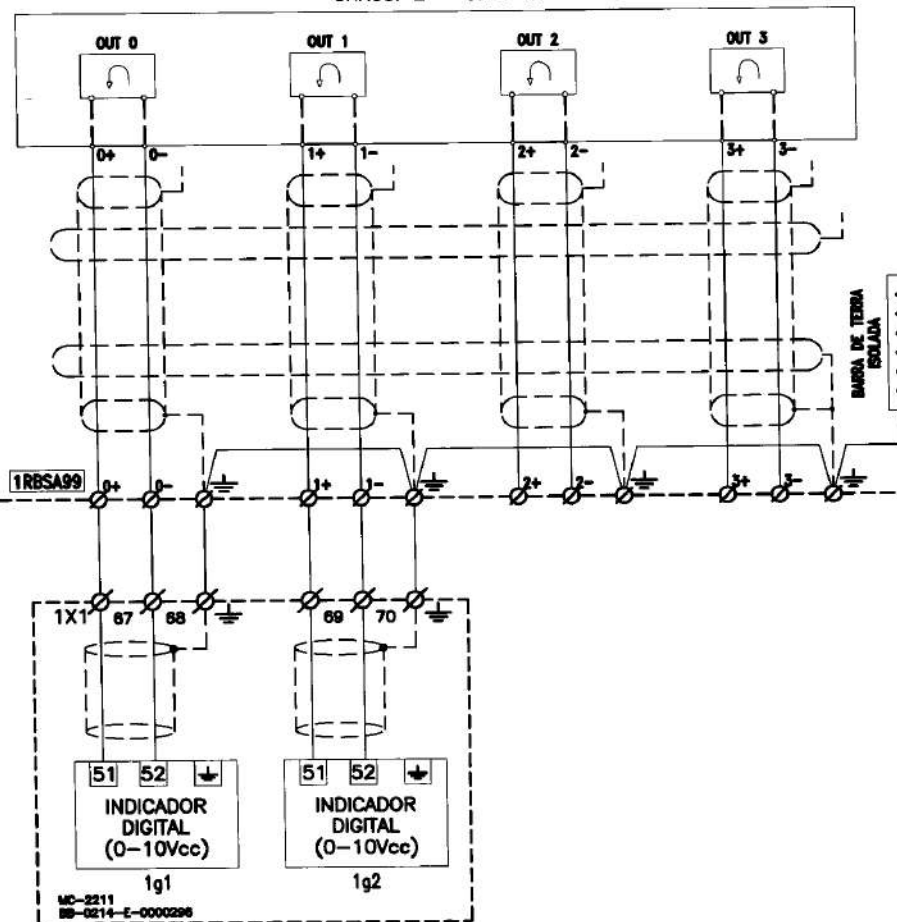
4

3

2

1

CARTÃO DE SAÍDA ANALÓGICA -10 A +10 Vcc 1746-N04V  
CHASSI 2 - SLOT 09



VOLUME DE MASSA  
INJETADA (1,5...7,0...)  
(Tm/g)

PRESSÃO DE INJEÇÃO  
DE MASSA (0...150...200...)  
(kg/cm<sup>2</sup>)

RESERVA

RESERVA

FORN. PRINCIPAL:



FORNECEDOR PRINCIPAL:



**USIMINAS**

TÍTULO

ALTO Forno 2  
PAINEL DA REMOTA N. 1  
DIAGRAMA DE INTERCONEXÃO 1746-N04V

DESENHO N°

BB-0214-E-0000296

FOLHA N°

17

DESENHO N°:

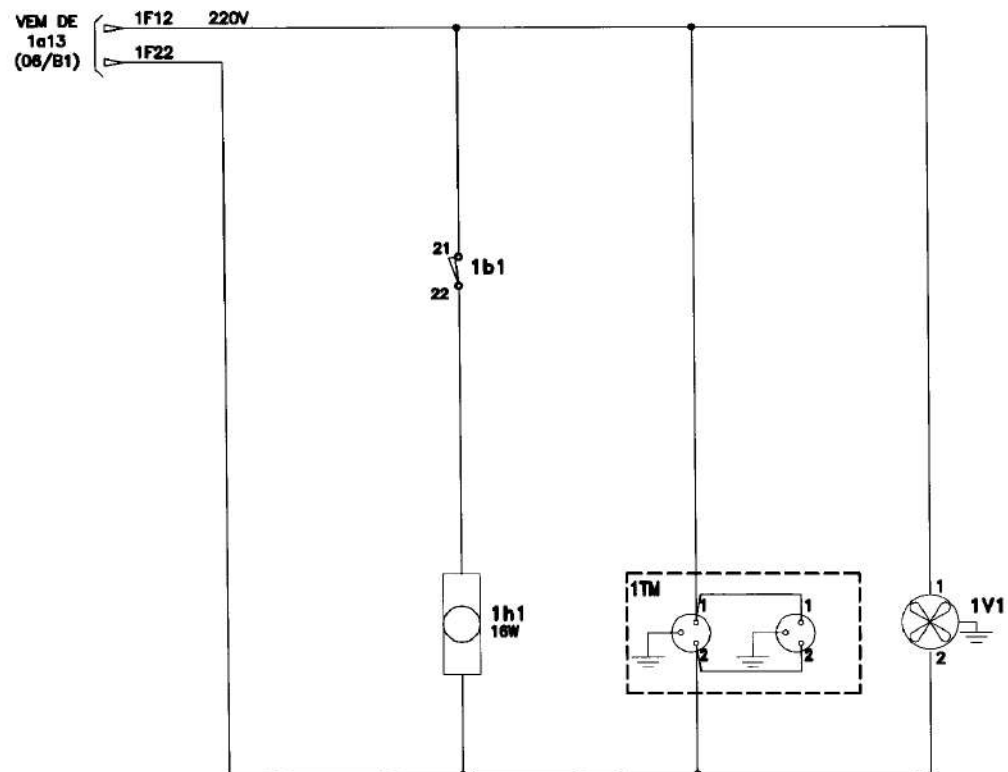
1178-10-015




APROV.:



DESENHO N°:

P03011/03

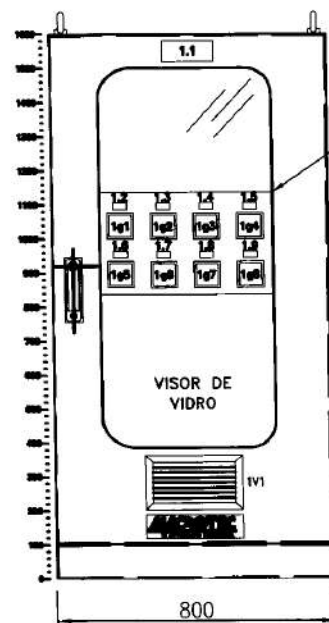
APROV.:



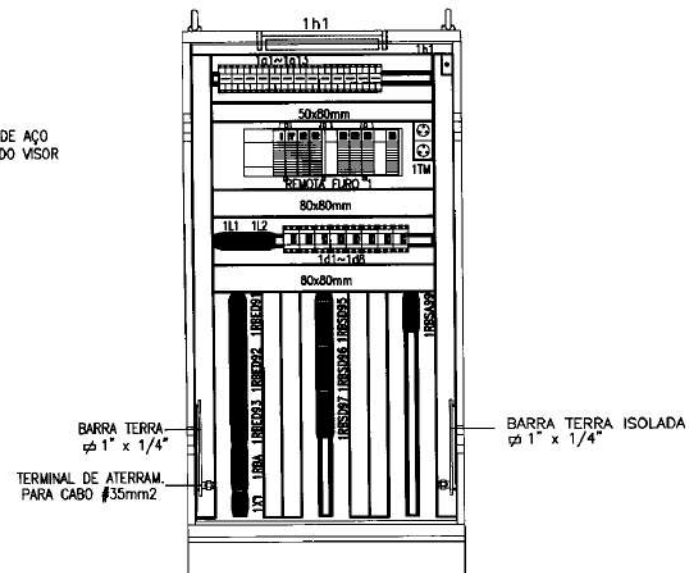
FORN. PRINCIPAL:		FORNECEDOR PRINCIPAL:		TÍTULO		DESENHO N°		FOLHA N°	
						ALTO FORNO 2 PAINEL DA REMOTA N. 1 DIAGRAMA DE SERVIÇOS AUXILIARES		BB-0214-E-0000296	
DESENHO N° :	APROV.:	DESENHO N° :	APROV.:					18	
1178-10-015		P03011/03							

	8	7	6	5	4	3	2	1					
	LISTA DE MATERIAL					LISTA DE MATERIAL							
F	ITEM	QUANT.	DESCRIÇÃO	REFERÊNCIA MODELO	FABRICANTE	POSIÇÃO	ITEM	QUANT.	DESCRIÇÃO	REFERÊNCIA MODELO	FABRICANTE	POSIÇÃO	F
	1	01	MÓDULO ADAPTADOR PARA REDE DE ENTRADAS E SAÍDAS REMOTAS	1747-ASB	ALLEN BRADLEY	-							
	2	01	CHASSI PARA MÓDULOS DE ENTRADAS E SAÍDAS COM 10 RANHURAS	1746-A10	ALLEN BRADLEY	-							
	3	01	FONTE DE ALIMENTAÇÃO P/ CHASSIS, 110/220VCA, SELECIONÁVEIS POR "STRAP", 60Hz, 5A	1746-P2	ALLEN BRADLEY	-							
E	4	03	MÓDULO DE ENTRADAS DISCRETAS COM 16 PONTOS, OPERANDO ENTRE 170-265VCA	1746-IM16	ALLEN BRADLEY	-							
	5	03	MÓDULO DE SAÍDAS A RELE COM 16 PONTOS, OPERANDO ENTRE 5-265VCA CAPACIDADE INDIVIDUAL DAS SAÍDAS 2,5A/120/240V	1746-DV16	ALLEN BRADLEY	-							
	6	01	MÓDULO ANALÓGICO COM 4 SAÍDAS EM TENSÃO (-10 a +10Vcc)	1746-ND4V	ALLEN BRADLEY	-							
	7	08	CONTATOR AUXILIAR DE COMANDO, CONTATOS 2NA+2NF, BOBINA EM 220VCA	700-CF220KG	ALLEN BRADLEY	1d1,1d2,1d3,1d4 1d5,1d6,1d7,1d8							
	8	01	DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO EM CAIXA MOLDADA, BIPOLAR, CORRENTE NOMINAL 10A, CAP. INTERRUPTÃO 6KA/220V.	1492-SP2-B100	ALLEN BRADLEY	1a1							
D	9	04	DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO EM CAIXA MOLDADA, BIPOLAR, CORRENTE NOMINAL 6A, CAP. INTERRUPTÃO 6KA/220V.	1492-SP2-B060	ALLEN BRADLEY	1a2,1a3 1a12,1a13							
	10	08	DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO EM CAIXA MOLDADA, BIPOLAR, CORRENTE NOMINAL 1A, CAP. INTERRUPTÃO 6KA/220V.	1492-SP2-B010	ALLEN BRADLEY	1a4,1a5,1a6,1a7 1a8,1a9,1a10,1a11							
	11	08	MILIAMPÉRIMETRO FERRO M6VEL, 72x72mm, ESCALA 0-500mA	FM-72A	KRON	1g1,1g2,1g3,1g4 1g5,1g6,1g7,1g8							
	12	175	BORNE DE PASSAGEM UNIPOLAR, 600V, 32A, PARA CABOS ATÉ 4mm².	1492-W4	ALLEN BRADLEY	-							
	13	06	PLACA FINAL PARA BORNES W4	1492-EB3	ALLEN BRADLEY	-							
C	14	05	JUMPER CENTRAL COM 10 PÓLOS PARA BORNE 1492-W4	1492-CJ610	ALLEN BRADLEY	-							
	15	14	IDENTIFICADOR PARA GRUPO DE BORNES	1492-GM35	ALLEN BRADLEY	-							
	16	12	POSTE (TERMINAL DE EXTREMIDADE) PARA BORNES	1492-EA35	ALLEN BRADLEY	-							
	17	01	CONJUNTO DE VENTILAÇÃO, 86m³/h, COM FILTRO E VENEZIANA DE ALUMÍNIO, 220V, 60Hz	CAF220 A020 + AF010	UNIKEY	1V1							
B	18	01	Tomada DUPLA EM CAIXA DE ALUMÍNIO, 2P+T E UNIVERSAL, 15A/250V	CLM05+C42	MOFERCO	1TM							
	19	01	PORTA DOCUMENTOS EM PVC, TAMANHO A4, FIXAÇÃO ADESIVA	PD004	UNIKEY	-							
	20	01	LUMINÁRIA COM 02 LÂMPADAS FLUORESCENTE 9W, ALIMENTAÇÃO 220VCA	DPL-B	DIALUX	1h1							
	21	01	FIM-DE-CURSO PARA ILUMINAÇÃO, 1NA+1NF, 15A	3SE3020-1AA	SIEMENS	1b1							
A	22	01	PAINEL AUTOSUSTENTADO FABRICADO EM AÇO CARBONO, ESTRUTURA E PLACA DE MONTAGEM EM CHAPA 12 USG, DE MAIS PARTES EM CHAPA 14 USG, PINTURA ELETROSTÁTICA À BASE DE PÓ EPOXI, PORTA COM VISOR DE VIDRO, COR FINAL DE ACABAMENTO CINZA MUNSSELL N6,5, PLACA LARANJA, BASE SOLEIRA COR PRETA, DIM. 1600x800x430mm (AxLxP)		ARTE CHAPAS	-							
	FORN. PRINCIPAL:  <b>PAUL WURTH</b> PAUL WURTH DO BRASIL			FORNECEDOR PRINCIPAL:  <b>44301C</b> AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL		TÍTULO ALTO FORNO 2 PAINEL DA REMOTA N.1 LISTA DE MATERIAIS		DESENHO N° BB-0214-E-0000296		FOLHA N° 19			
	DESENHO N°: 1178-10-015		APROV.: APROV.: P03011/03		USIMINAS								
	8	7	6	5	4	3	2	1					

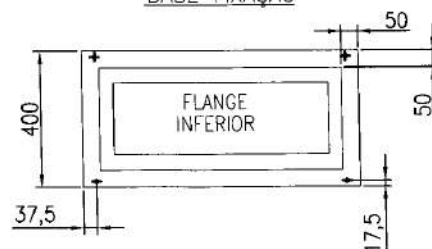
FRONTAL



LAY-OUT INTERNO

LATERAL  
ESQUERDA

BASE FIXAÇÃO



FORN. PRINCIPAL:

PAUL WURTH  
PAUL WURTH DO BRASIL

FORNECEDOR PRINCIPAL:

ACAPTE  
AUTOMATIZADO INDUSTRIAL

DESENHO N° :  
1178-10-015

APROV.:

DESENHO N° :  
P03011/03

APROV.:

USIMINAS

TÍTULO

ALTO FORNO 2  
PAINEL DA REMOTA N. 1  
DESENHO DIMENSIONAL

DESENHO N°

BB-0214-E-0000296

FOLHA N°

20

