Projecto realizado no âmbito do programa PRODEP - 1993

Tema :

VERSÃO INDUSTRIAL DE UM COMANDO PARA DOIS ELEVADORES

Apresentado por :

Ana Maria Marques Soares Ribeiro
e
João Miguel Pala Filipe

Responsável :

Prof. Diamantino Rui da Silva Freitas

Realizado em :

FEUP - Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto

Universidade do Porto
Faculdade de Engenharia
Biblioteca
Nº
CDU 621.3(042.3)/LEEC/592/RIB2
Data 22/10/2009

Porto, Dezembro de 1993

PRODEP

MEDIDA 4.3 - Estágios Profissionais para Bacharelatos, Licenciaturas e Pós-Graduação

PARECER

Assunto: Estágios de (1.49) Ana Maria Marques Soares Ribeiro
(1.50) João Miguel Pála Filipe.

Na qualidade de supervisores dos estágios acima mencionados e em face do trabalho desenvolvido e relatado pelos estagiários pode concluir-se que:

1- Os estagiários manifestaram entusiasmo e dedicação na execução do trabalho que foi proposto com o título:

"Estudo da realização da versão industrial de um quadro de comando electrónico de ascensores duplex, projectado e desenvolvido em Portugal".

O trabalho consistiu no estudo detalhado e projecto de soluções técnicas de implementação industrial de um projecto pré-existente do referido quadro de comando. O estudo baseou-se na documentação, de que se anexa uma cópia das partes relevantes e num protótipo experimental com simuladores de cabinas e casa das máquinas, tendo o trabalho sido executado de forma equilibrada pelo grupo.

Nesta execução revelaram apreciáveis qualidades de trabalho que mais desenvolveram. Do trabalho resultou um conjunto de elementos projectados e de conhecimentos da funcionalidade dos elevadores duplex e respectivos quadros e comandos, que contribuem para uma mais acelerada implementação industrial .

2- No cumprimento dos objectivos propostos, os estagiários revelaram, para a fase curricular, bons conhecimentos científicos e técnicos, capacidade de aplicação desses conhecimentos e espírito de iniciativa. A metodologia seguida consistiu no estudo da proposta base, definição dos grandes capítulos do estágio, estudo e análise do protótipo existente, projecto de soluções tecnicamente adequadas, eventualmente inovadoras para sua implementação industrial, particularmente ao nível das interligações entre os módulos de cabina, as botoneiras e os módulos de casa de máquinas.

pelo que somos do parecer que foram cumpridos os objectivos que o estágio se propunha atingir.

Maria Manuela Ribeiro Gomes
Fábrica de Ascensores DSR

FABRICA DE ASCENSORES D.S.R. LDA

Prof. Doutor Diamantino Rui da Silva Freitas
Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto

ÍNDICE

I - Introdução Geral

II - Descrição do Sistema Físico

1 - Introdução

2 - Unidade Central

2.1 - Fontes de Alimentação

2.2 - Placa CPU 8085

2.3 - Placa Interface Display

2.4 - Placa Comando de Motores

2.5 - Placas Entradas/Saídas isoladas

2.6 - Barramento de interligação de placas

3 - Unidade Distribuida : Placa de Cabina

4 - Conclusão

III - Software

1 - Unidade Central

2 - Unidades Distribuidas

IV - Descrição do Funcionamento

1 - Introdução

2 - Funcionamento em comando Duplo

3 - Funcionamento em comando Duplex

4 - Conclusão

V - Implementação

1 - Introdução

2 - Sistema de comando

3 - Unidade Distribuida

3.1 - Actuadores / Saídas
3.2 - Sensores / Entradas
3.3 - Localização do sistema na cabina
4 - Unidade Central
4.1 - Introdução
4.2 - Display Piso Principal
4.3 - Comando dos Motores
4.4 - Referências das Cabinas
4.5 - Seguranças das Cabinas
4.6 - Setas do sentido de movimento das cabinas
4.7 - Leitura dos pedidos de patamar
4.8 - Sinalização dos registos de chamadas
5 - Conclusões

VI - Problemas e soluções de implementação
1 - Introdução
2 - Dimensionamento de cabos
3 - Conectores
4 - Conclusão

VII - Conclusão Geral

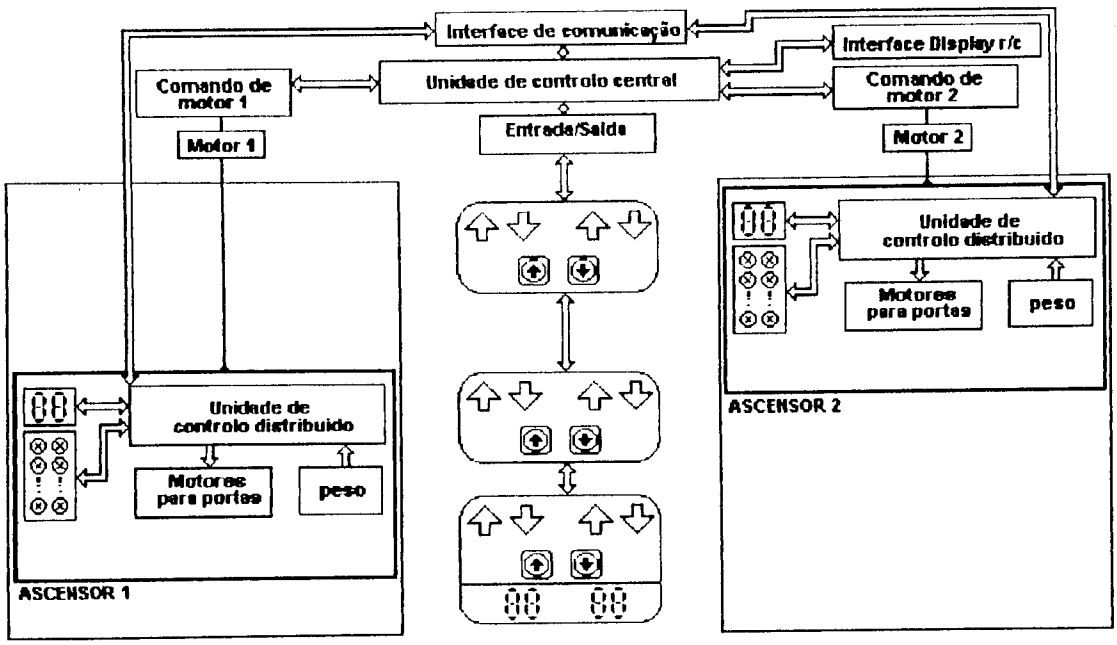
VIII- Anexos
1 - Esquemas electricos das placas
2 - Informação sobre alguns componentes utilizados

I - INTRODUÇÃO GERAL

Inserido nas medidas de acção do PRODEP para a realização de estágios, o projecto realizado permitiu uma primeira abordagem ao mercado de trabalho.

A acção que nos foi atribuida consistiu no estudo, análise e aperfeiçoamento de um protótipo destinado a controlar e gerir dois ascensores.

A solução que nos é apresentada consiste em duas unidades de controlo distribuido, uma para cada ascensor e uma unidade central que faz a gestão do sistema.



Assim, o objectivo deste trabalho consistiu numa análise detalhada de todo o sistema, do seu funcionamento e na eventual modificação deste de forma a melhorar a sua funcionalidade e obter melhores caracteristicas de robustez e fiabilidade.

II - DESCRIÇÃO DO SISTEMA FÍSICO

1 - Introdução

O sistema físico é constituido por uma Unidade Central e por duas Unidades Distribuidas.

A Unidade Central é constituida por diversas cartas de formato "EUROCARD" que ocupam uma "rack" de 19 polegadas, a saber:

- Fontes de alimentação : Fontes de alimentação isoladas para a lógica, isolamento óptico e relés;

- Carta CPU 8085 : Esta carta contem um microprocessador 8085, quatro "sockets" para ROM/RAM, circuitos programáveis de descodificação para memórias desde 2k a 16kbytes e "buffers" para o barramento de interligação de placas;

- Carta Interface display : Carta situada no patamar inferior com o controlador e displays de sete segmentos;

- Carta Comando de motores : Esta carta com saída por mini-relés, envia á parte de potência os sinais de actuação dos motores. Houve um cuidado especial no projecto desta placa com a questão de segurança, monitorizando-se todas as saídas e assegurando duplicação de comandos na actuação dos relés;

- Carta de Comunicação com as Cabines: Esta carta está implementada com portas de entrada/saída com isolamento óptico, permitindo a comunicação com as duas cabines dos ascensores;

- Carta de Entradas/Saídas : Esta carta contem 16 saidas por mini-relés e 16 entradas com isolamento óptico. Esta carta é usada para leitura das seguranças existentes na coluna do elevador, detectar referências das cabines (piso inferior e superior), actuar os sinalizadores de sentido do movimento das cabinas e ainda sinalizadores do estado actual do sistema. Por cada

grupo de oito patamares é utilizada uma destas cartas para realizar a leitura dos pedidos dos patamares e actuar os respectivos sinalizadores;

- Barramento de Interligação de Placas.

As Unidades Distribuidas, também desenvolvidas especificamente para este projecto, são constituidas por uma única carta. Existe uma outra carta que controla os displays e sinalizadores existentes na cabine.

2 - Unidade Central

2.1 - Fontes de alimentação

A alimentação de todo o sistema de comando dos elevadores está distribuida por duas placas que promovem a alimentação isolada para a lógica e para os isolamentos ópticos e via relés.

A primeira carta fornece a tensão rectificada isolada de +5V destinada a alimentar a lógica do sistema de comando via barramento de interligação das diferentes cartas do sistema.

Esta placa tem como entrada a tensão de 9V alternada.

Existe ainda a possibilidade de ser implementada na carta um circuito que fornece as tensões de +/-12V e -5V rectificados.

A segunda carta fornece ao sistema as tensões de +12V rectificados para a alimentação dos circuitos de isolamento óptico e de +5V para a alimentação dos relés. Estas tensões também são fornecidas ao resto do circuito via barramento de interligação.

Existem dois "leds" nesta placa que indicam a presença ou não destas tensões de alimentação.

2.2 - Placa de CPU 8085

Todo o sistema de controlo tem por base o microprocessador 8085 da INTEL. Este microprocessador assegura a gestão de todas as entradas, saidas e protecções do sistema, bem como a geração de temporizações necessárias ao seu funcionamento. O relógio interno do 8085 é gerado pelo cristal externo de 6.144MHz.

O processador comunica com as outras placas via barramento de interligação. Todos os sinais que entram ou saem da placa via barramento são adaptados por "transcivers" para evitar conflitos entre sinais e evitar também que os componentes de comando tenham necessidade de fornecer correntes elevadas.

Os dados são multiplexados à saida do microprocessador com o byte menos significativo dos endereços. Para se ter os endereços e dados validos simultaneamente usa-se um "latch" (U6) que retem o byte menos significativo dos endereços.

Quando a memória de programa ou dados existente na placa é seleccionada os "transcivers" U1,U2 e U3 são inibidos para evitar conflictos com sinais existentes no barramento de interligação.

Podem existir leituras de dados exteriores à placa quer quando o sinal de /RD (leitura de dados) ou /INTA (leitura de bits para formar o endereço da rotina de interrupção) estejam activos. Logo para comandar o sinal de direcção de fluxo de dados no "transciver" U1 é necessário entrar em consideração estes dois sinais.

No endereçamento, os 36kbyts de memória mais elevados são reservados para as memórias existentes na próprima placa e os restantes primeiros 8Kbytes de memória podem ser usados para endereçar periféricos.

Para as memórias existentes nesta carta, foram dispostos 4 "sockets" que permitem a utilização de memórias com capacidades entre 2k e 16kbytes. Para a selecção dos diferentes tipos de memória existem "jumpers" para o encaminhamento dos sinais que variam com a capacidade destas.

Existe nesta placa um led que indica se o controlador está a aceder a uma memória ou a fazer uma operação de entrada/saída. Para este efeito, o sinal de IO/M do controlador passa por um monoestável (U16) antes de *atacar* o transistor Q1 que comuta o respectivo led. O monoestável é destinado a aumentar a largura de impulso do sinal IO/M.

Na placa existe ainda o circuito de "reset". A complexidade aparente da opção adoptada para este circuito é para tentar eliminar gerações de "reset" intempestivas e reduzir o efeito de "bouncing" do interruptor.

2.3 - Placa Interface display

Esta carta será implementada no patamar inferior do edifício. É da sua responsabilidade fornecer informação sobre os andares em que os ascensores se encontram através de displays de 7 segmentos, bem como a indicação do sentido do movimento destes.

Como sempre, os sinais de entrada nesta placa são adaptados por intermédio de "transcivers" para melhorar a qualidade do sinal recebido e evitar conflitos de informação.

O sistema de endereçamento desta placa é por entrada/saida. Por intermédio de "jumpers" pode-se definir o endereço base da placa. Os endereços pares são para endereçar o display e os impares para indicações suplementares.

As saidas para os displays e indicações suplementares são isoladas por intermédio de acopuladores ópticos.

2.4 - Placa Comando de Motores

É nesta carta que se enviam os sinais de comando para os motores.

Os sinais de saída, como sempre são isolados e aqui utilizou-se relés para este efeito.

Para aumentar a corrente que a lógica TTL fornece aos relés, foram usados drives de correntes incluidos nos componentes 2003 (U13 e U14).

Devido à necessidade de se garantir que o comando para os motores foi mesmo cumprido, hà uma realimentação dos sinais enviados. Estes sinais de entrada, imagens

(em condições normais) dos sinais de controlo também são isolados desta vez por acopulamento óptico.

Para encaminhar todos estes sinais, foram usadas duas PPIs (U6 e U7).

Os sinais de comunicação via barramento de interligação, são adaptados via "transcivers".

O endereço base desta carta é defenido por intermédio de "jumpers".

Nesta placa existe ainda um circuito de protecção contra possiveis falhas de comunicação que possam ocorrer enquanto os ascensores se encontram em movimento.

Numa situação destas, o processador central fica sem saber a posição dos ascensores. Para evitar isto é defenido um tempo máximo que os ascensores têm que cumprir para irem de um andar para o seguinte. Se este tempo não for cumprido a protecção actua cortando a alimentação aos motores.

Para defenir o tempo maximo, utilizou-se um contador (U10) que é reinicializado sempre que se detecta a passagem do ascensor por um andar. O valor de inicializado é definido por intermédio de "jumpers".

Se por falha de comunicação ou outro qualquer problema este contador atingir a situação de "over flow" actua num relé que corta as alimentações para os motores.

2.5 - Placas Entradas/Saídas isoladas

Existem duas placas de entrada/saída isoladas.

A primeira carta utilisa somente o isolamento óptico permitindo 16 saídas e 32 entradas. A seleção das entradas/saídas é efectuada por intermédio de duas PPIs (U6 e U7). O endereçamento base da placa é definido por intermédio de "jumpers" e para o endereçamento de cada uma das PPIs utiliza-se um descodificador (U3).

Os sinais provenientes e com destino ao barramento de interligação das placas são também adaptados por intermédio de "transcivers" (U1 e U2).

A segunda carta utiliza entradas isoladas (16 entradas) por intermédio de acopulamento óptico e saídas isoladas (16 saídas) via relés.

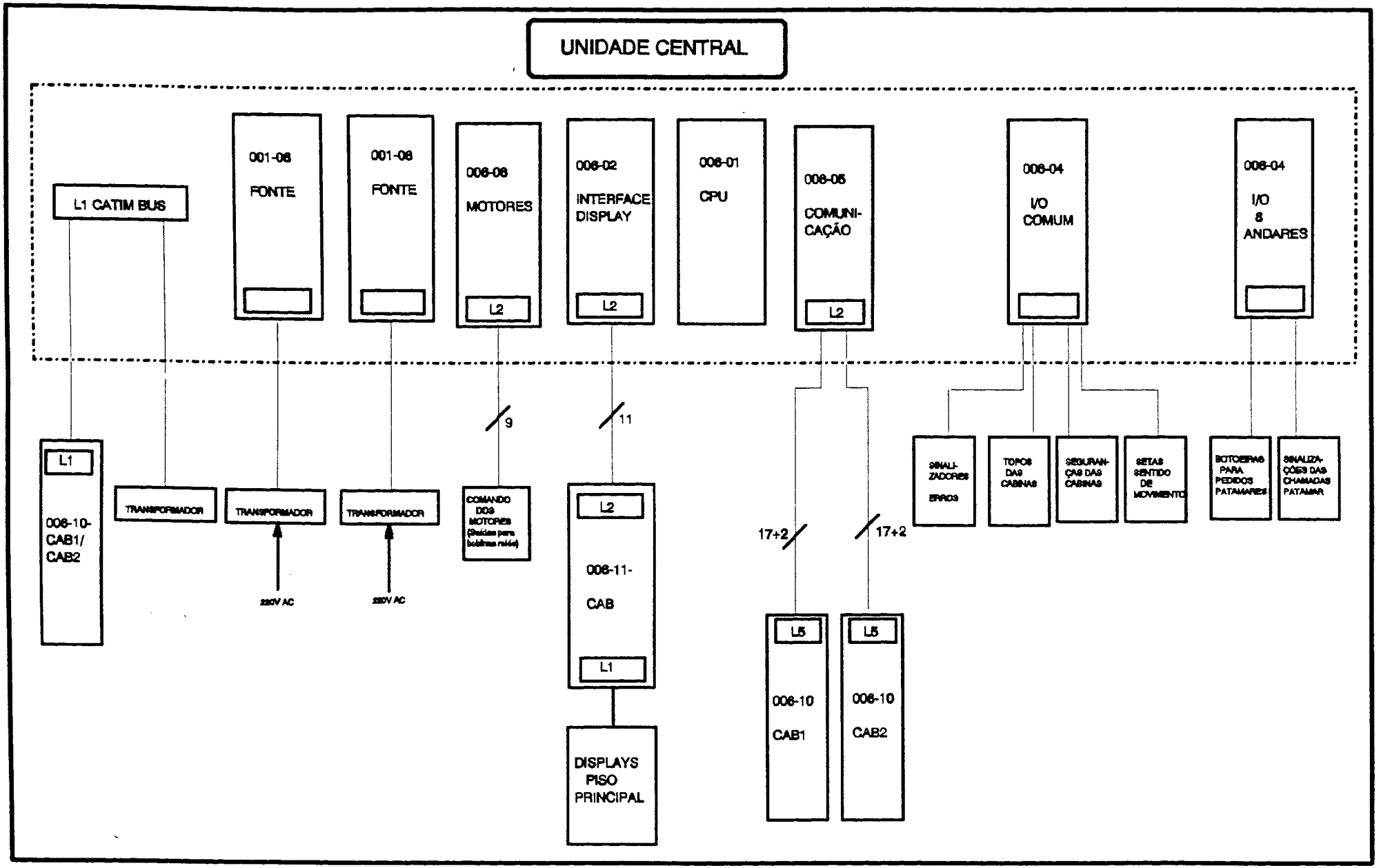
Os sinais para as saídas isoladas são adaptados por "buffers" (U8 e U9) e as entradas isoladas por "transcivers" (U5 e U6).

Os sinais de comunicação com o barramento de interligação são tambem adaptados por um "transciver" (U7). Igualmente o endereço base desta placa é definido por intermédio de "jumpers" e o endereçamento dos adaptadores de sinal ("transcivers" e "buffers") são efectuados com a ajuda de um descodificador (U4)

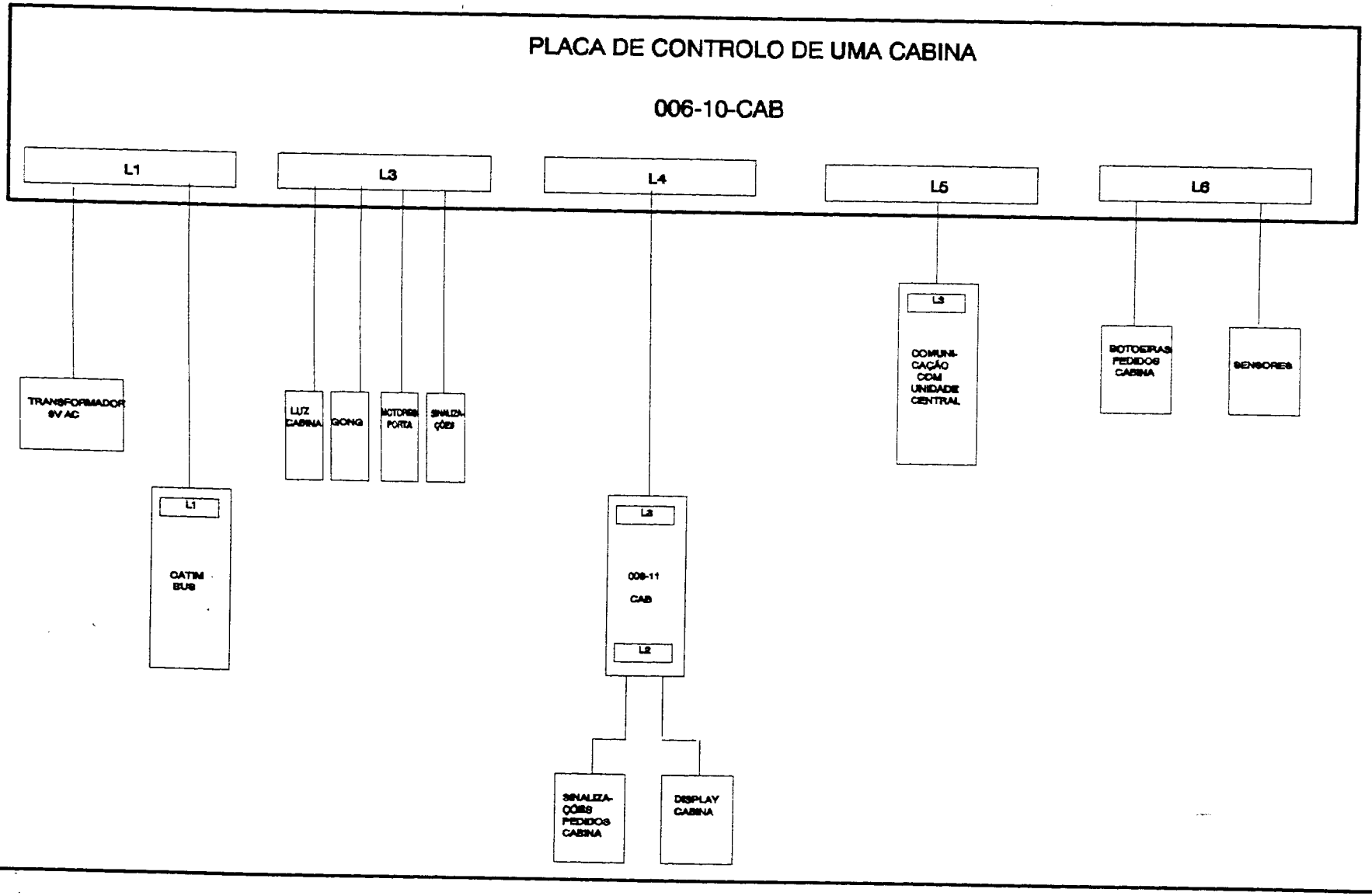
2.6 - Barramento de interligação de placas

Sinais existentes no barramento:

	A	B	C
1	D0		
2	D1		ALE
3	D2		
4	D3		IO/M
5	D4		
6	D5		S0D
7	D6		S1D
8	D7		/RD
9	GND		GND
10	CLK		/HLDA
11	GND		RESET IN
12	GND		RESET OUT
13	5V		GND
14	/WR		5V
15	GND		/HOLD
16	READY		-5V
17	GND		GND isolamento
18	RST 6.5		GND isolamento
19	GND		
20	RST 6.5		
21	RST 5.5		TRAP
22	/INTA		A15
23	INT		A14
24	A6		A13
25	A5		A12
26	A4		A11
27	A3		A10
28	A2		A9
29	A1		A8
30	A0		A7
31	-12V		+12V
32	+5V		+5V


UNIDADE CENTRAL
L1 CATIM BUS
001-06
FONTE
001-06
FONTE
006-06
MOTORES
L2
006-02
INTERFACE
DISPLAY
L2
006-01
CPU
006-05
COMUNI-
CAÇÃO
L2
006-04
I/O
COMUM
006-04
I/O
8
ANDARES
L1
006-10-
CAB1/
CAB2
TRANSFORMADOR
TRANSFORMADOR
TRANSFORMADOR
220V AC
220V AC
9
11
COMANDO
DOS
MOTORES
L2
006-11-
CAB
L1
DISPLAYS
PISO
PRINCIPAL
17+2
17+2
L5
006-10
CAB1
L5
006-10
CAB2
SINALI-
ZADORES
ERROS
TOPOS
DAS
CABINAS
SEGURAN-
ÇAS DAS
CABINAS
SETAS
SENTIDO
DE
MOVIMENTO
BOTOEIRAS
PARA
PEDIDOS
PATAMARES
SINALIZA-
ÇÕES DAS
CHAMADAS
PATAMAR

UNIDADE DE CABINA



3 - Unidades Distribuidas : Placa deCabina

Em cada cabine dos ascensores, existe um sistema de controlo próprio só para ler e actuar sobre as variàveis proprias da cabina. Este sistema também tem por missão o dialogo com o sistema de controlo central situado na casa das máquinas.

O controlo tem por base um microprocessador 8085 que assegura a gestão das entradas, saídas, protecções e geração de todas as temporizações necessárias ao sistema.

Todos os sinais que chegam e partem da placa via cabo de manobra são isolados por intermédio de acopulamento óptico.

Para a gestão de todos os sinais houve a necessidade de utilizar duas PPIs (U26 e U27).

Existem também 8 saídas isoladas por relés para controlar as portas automáticas, iluminação do ascensor e outros.

Esta placa contem ainda um conversor analógico/digital para se poder saber o peso do elevador. Esta informação é usada para se saber se se ultrapassou o peso máximo admissivel ou se o estamos prestes a ultrapassar (saber se vale a pena parar num andar para entrarem mais pessoas).

A placa comunica ainda com uma carta que controla as informações fornecida (por intermédio dos "displays" de 7 segmentos,"leds" e sinais acusticos") aos ocupantes do ascensor e os pedidos que estes efectuam (por intermédio de um teclado).

4 - Conclusões

Neste capitulo foi dado a conhecer todo o sistema físico da nossa montagem.

É de notar o cuidado que houve em tornar o sistema o mais modular possivel.

Houve igualmente o cuidado de tentar isolar o mais possivel uns sinais dos outros para tentar garantir a robustez exigida a um sistema deste tipo e melhorar a fiabilidade do sistema.

Após se saber como é que o sistema físico está implementado, pode-se passar para o estudo das técnicas de controlo.

III - Software

Tanto o software da Unidade Central como o das Unidades Distribuidas obedeceram à necessidade de modularidade permitindo alterar uma ou outra função do sistema, apenas reescrevendo o módulo respectivo.

Devido ao elevado número de tarefas que cada unidade de processamento tem de realizar, o software foi concedido de modo a executar várias tarefas simultaneamente.

1 - Unidade Central

O programas desenvolvido em Linguagem Assembly é constituido pelos seguintes módulos principais:

- módulo de interrupção que realiza temporizações e gestão multi-tarefa do sistema;
- módulo de comunicação com as cabines;
- módulo de leitura dos pedidos dos patamares;
- módulo de actuação dos motores das cabinas;
- módulo de decisão de atendimento dos pedidos a servir pelas cabinas. Este módulo faz também a gestão da paragem das cabinas nos patamares;
- módulo de tratamento da informação enviada pelas cabinas;
- módulo de "power-up" do sistema.

Existem ainda outros pequenos módulos inseridos no software do sistema. Este programa ocupa na totalidade cerca de 12 kbytes de memória.

2 - Unidades Distribuidas

O programa desenvolvido para estas unidades é constituido pelos seguintes módulos:

- módulo de interrupção responsável por temporizações, verificação de sensores da coluna, comunicação com a unidade central do comando e leitura dos pedidos do interior da cabina;

- módulo de controlo da porta, responsável pela abertura e fecho da porta, seja esta automática, manual ou mista. A definição do tipo da porta é feito na linha 4117 da listagem do programa.

- módulo de comunicação com o controladador de displays;

- módulo para leitura do peso da cabina. O valor do peso limiar e máximo são atribuidos na linha 4126 e 4129 da listagem do programa.

- módulo de manutenção;

- módulo de "power-up".

É ainda possível definir o número total de andares na linha 4123 da mesma listagem do programa, num máximo de 32 andares.

Este programa ocupa aproximadamente 5 kbytes de memória.

IV - DESCRIÇÃO DO FUNCIONAMENTO

1 - Introdução

Foram desenvolvidos dois tipos de comandos:

- Comando duplo que se caracteriza por não possuir memória, ou seja, não efectua mais do que um registo de chamada.
- Comando duplex que permite efectuar mais do que um registo de chamada, ou o equivalente ao número de pessoas que a cabine possa transportar.

O programa que executa as acções pretendidas é modular de modo a poder ser aplicado fácilmente quer ao comando duplo quer ao duplex. Possui também procedimentos de teste que permitem verificar o estado de funcionamento dos componentes do sistema e facilitar a manutenção.

2 - Funcionamento em Comando Duplo

Foram implementados os seguintes procedimentos:

- Acção de "reset"

Coloca as cabines no piso 0. mostra 00 nos displays numéricos das cabines e do piso 0

- Passageiro prime botoneira para piso X numa cabine com portas automáticas.

a) Acende sinalizador de botoneira premida.

b) Temporiza N segundos ou detecta botão de fecho rápido accionado. Acciona sinalizador de ocupado.

c) Verifica sinal de excesso de carga. Se estiver actuado sinaliza a ocurrencia de excesso de carga e aguarda regresso ao normal.

d) Fecha porta. durante esta operação detecta obstrução da porta por teste do respectivo "micro-switch". Se houver obstrução abre de novo a

porta e aguarda nova instrução da botoneira. Detecta também botão de abertura da porta actuado. Se estiver actuado aborta operação e abre porta.

Se não houver obstrução aguarda indicação de porta fechada (leitura do respectivo "micro-switch"). Enquanto não houver indicação de porta fechada não arranca. Logo que haja indicação de porta fechada arranca ligando 1ª velocidade do motor. Actualiza setas indicadoras do sentido de movimento tanto na cabine como em todos os pisos.

e) Actualiza número de andar tanto nos displays das cabines como no piso 0.

f) Testa botão de paragem. Se estiver actuado desliga o motor e actua o travão. Aguarda que seja rearmado o botão e espera nova ordem de dentro da cabine. Durante a operação de emergência ignora os comandos dos patamares.

g) Determina a proximidade de chegada ao piso seleccionado. Detecta sensor de comutação para a 2ª velocidade e comuta o motor para esta velocidade.

h) Detecta sensor para indicar paragem. Quando este for activado desliga motor e acciona travão.

i) Após paragem espera M segundos ou detecta botão de abertura das portas. Abre portas e deixa-as ficar abertas. Temporiza X segundos antes de aceitar chamada de patamar. Desliga sinalizador do piso atingido. Desactiva sinal de ocupado. Desactiva setas indicadoras de direção.

- Chamada de patamar.

a) Recebe chamada. Verifica se há alguma cabine livre. Se houver mobiliza essa. Se não houver nenhuma livre memoriza pedido e aguarda que uma esteja livre para a mobilizar. Se as duas cabines estiverem livres determina a mais próxima e mobiliza essa. Uma cabine fica livre M+X segundos após ter chegado ao patamar de destino.

b) Fecha porta da cabine e coloca esta em movimento. Segue procedimento análogo ao descrito anteriormente para "passageiro prime botoneira" até a cabine atingir o patamar de chamada.

- Passageiro prime botão de alarme.

Toca a campainha de alarme.

- Passageiro prime botão de paragem.

Desliga motor e acciona travão. Aguarda rearme do botão para deslocar a cabine para o patamar que lhe for novamente indicado por um passageiro. Nesta fase não aceita comandos provenientes de patamares.

- Comando de revisão pressionado para efectuar revisão do elevador.

Este botão deve estar activado enquanto durar a revisão.

Acciona cabine colocando-a a meio do ultimo piso para facilitar acesso. Ignora todos os comandos excepto os provenientes das botoneiras colocadas no tecto da cabine. Enquanto botoneira de subida ou de descida estiver premida, efectua o respectivo movimento. Se as duas estiverem premidas simultaneamente aborta acção.

- Comando de teste pressionado.

Desencadeará um conjunto de testes para verificação de memória, das entradas e das saídas facilitando a manutenção do sistema.

- Segurança extra.

a) Detecção da actuação dos fins de curso superior e inferior colocados na coluna do elevador. A actuação de qualquer um destes fins de curso motivará a paragem imediata do motor e a actuação do travão.

b) Se o tempo entre pisos for superior a um dado valor desliga-se o motor e acciona-se o travão.

c) Detecção do sensor do regulador de velocidade actuado (velocidade acima do normal) o que motivará a paragem do motor e a actuação do travão.

3 - Funcionamento em Comando Duplex

O funcionamento deste comando é semelhante ao do duplo com excepção das seguintes diferentes:

- As chamadas de cabine não têm prioridade sobre as chamadas de patamar.
- Todas as chamadas de patamar e pedidos de deslocação para pisos emanados da cabine são registados e atendidos na altura própria.
- Não existe sinalização de ocupado nos patamares dado que as chamadas são registadas para um posterior atendimento tanto na subida como na descida.

- Haverá uma sinalização associada a cada botão de chamada de patamar que será accionada quando houver pedido e que será desligada quando o elevador chegar ao referido patamar.
- Durante o movimento de cabine é feita a verificação de haver registos de chamada no sentido da marcha da cabine. Se a cabine estiver a executar movimento de descida ou de subida, deverá ter em atenção os registos respectivamente de descida ou de subida provenientes dos patamares.

Nesta operação procura-se-á atender à informação proveniente do sensor de carga, de modo a que a paragem só se concretize se se verificar que a carga da cabine seja tal que permita a admissão de pelo menos um passageiro. Assim evitar-se-á as sucessivas paragens sem possibilidade de admissão de passageiros motivada pela lotação completa.

4 - Conclusão

Neste capítulo pôde-se observar como é que o sistema reage às diferentes situações existentes no seu funcionamento.

Foi tomado um cuidado especial para evitar todo o tipo de indefinição quanto ao funcionamento do sistema perante um dada acontecimento, mesmo que este acontecimento não esteja previsto acontecer. Um exemplo deste tipo de metodologia são os sucessivos niveis de protecção existentes.

A existência de dois modos de funcionamento permitiu tornar o sistema mais versátil e obrigou à realização de lógica de programação mais modelar o que trouxe vantagens obvias, nomeadamente na detecção de erros na fase de testes.

V - IMPLEMENTAÇÃO

1 - Introdução

Os objectivos que estiveram subjacentes ao projecto foram nomeadamente:

-Poupança de energia, na medida em que existindo uma atribuição mais eficiente do tráfego dos dois ascensores o número de precursos a serem efectuados diminuiria.

-Maior fiabilidade e segurança, porque as anomalias existentes seriam assinaladas facilitando a resolução dos problemas.

-Instalação e manutenção facilitadas, isto devido ao que foi citado no ponto anterior e também pela adopção de um sistema de fichas facilitando a montagem.

-Custo da instalação inferior, uma vez que a mão de obra utilizada na electrificação do quadro de comando seria consideravelmente reduzida e também por os dispositivos electrónicos se apresentarem de uma forma bastante acessivel.

-O sistema deveria ser modular para permitir a sua utilização em diversas configurações de número de cabinas a usar e número de patamares a servir.

2 - Sistema de Comando

O sistema realizado apresenta dois níveis hierárquicos:

- Unidade central ou de comando
- Unidades distribuidas, uma por cabine

A função da unidade central é a de movimentar as cabines de modo a atender os diversos pedidos com optimização dos percursos a realizar.

As unidades distribuidas controlam localmente a respectiva cabine.

3 - Unidade Distribuida

Para fazer o controlo da respectiva cabina são excutadas as seguintes acções pelas Unidades Distribuidas:

- recolhem os pedidos de dentro desta
- executam temporizações necessárias
- controlam a abertura e o fecho da porta
- verificam os sensores de aproximação e chegada aos patamares
- comunicam os dados necessários à unidade central

A comunicação entre a unidade central e a distribuida é feita através de uma via de comunicação do tipo paralelo com isolamento óptico e "handshake" por "software".

A expansão do sistema de forma a aumentar o número de pisos servidos é realizada por acréscimo de cartas à unidade central mantendo-se o "software" sem alteração, à excepção da indicação do número de pisos, como indicado anteriormente.

3.1 - Actuadores/Saídas

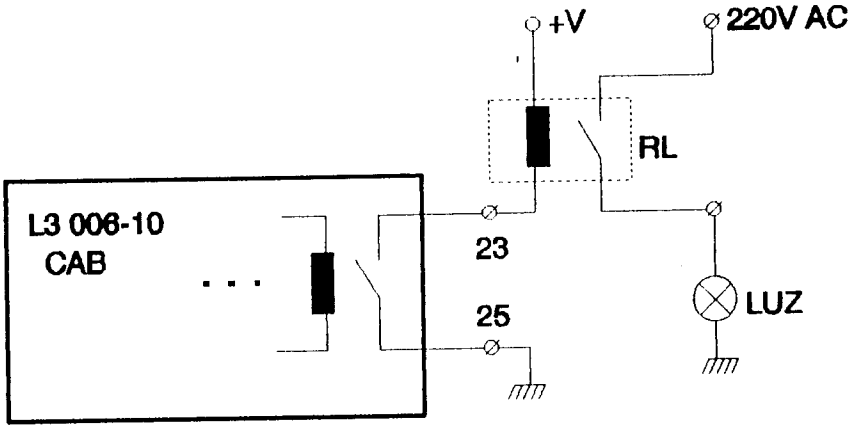
As saídas de comando da luz da cabina, gong, travão da porta manual, motores da porta automática, e activação do sensor óptico são efectuadas por relés que isolam o comando do exterior. Estes relés têm as seguintes características:

- máxima tensão de corte = 100V;
- máxima corrente de corte = 0.5A;
- máxima potência de corte = 10W.

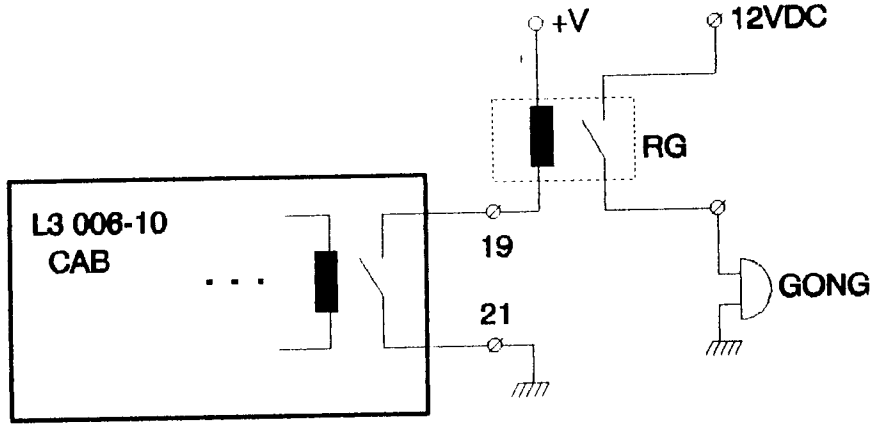
Dadas as limitações que estes apresentam, são utilizados para comandar outros relés auxiliares, estes já de potências e características apropriadas ao elemento exterior que se pretende comandar. Estes relés ficarão situados no tecto da cabina, como adiante será indicado.

Temos assim as seguintes saídas e respectivas implementações:

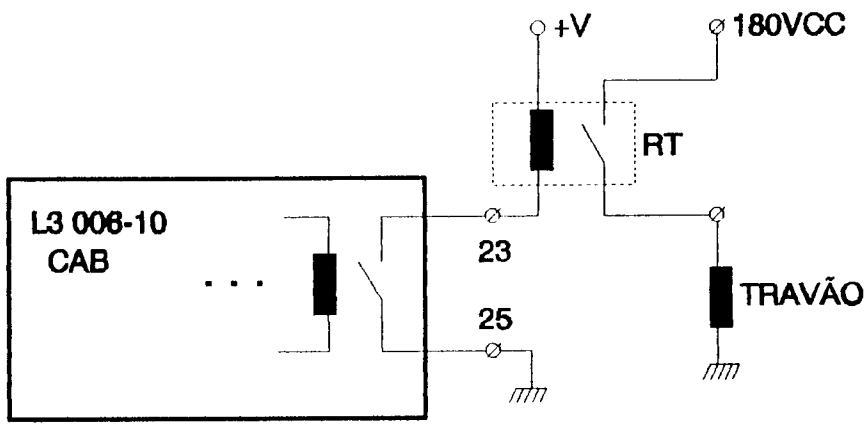
- saída para a luz da cabina:



- saída para dispositivo acústivo (gong) de aproximação ao piso:

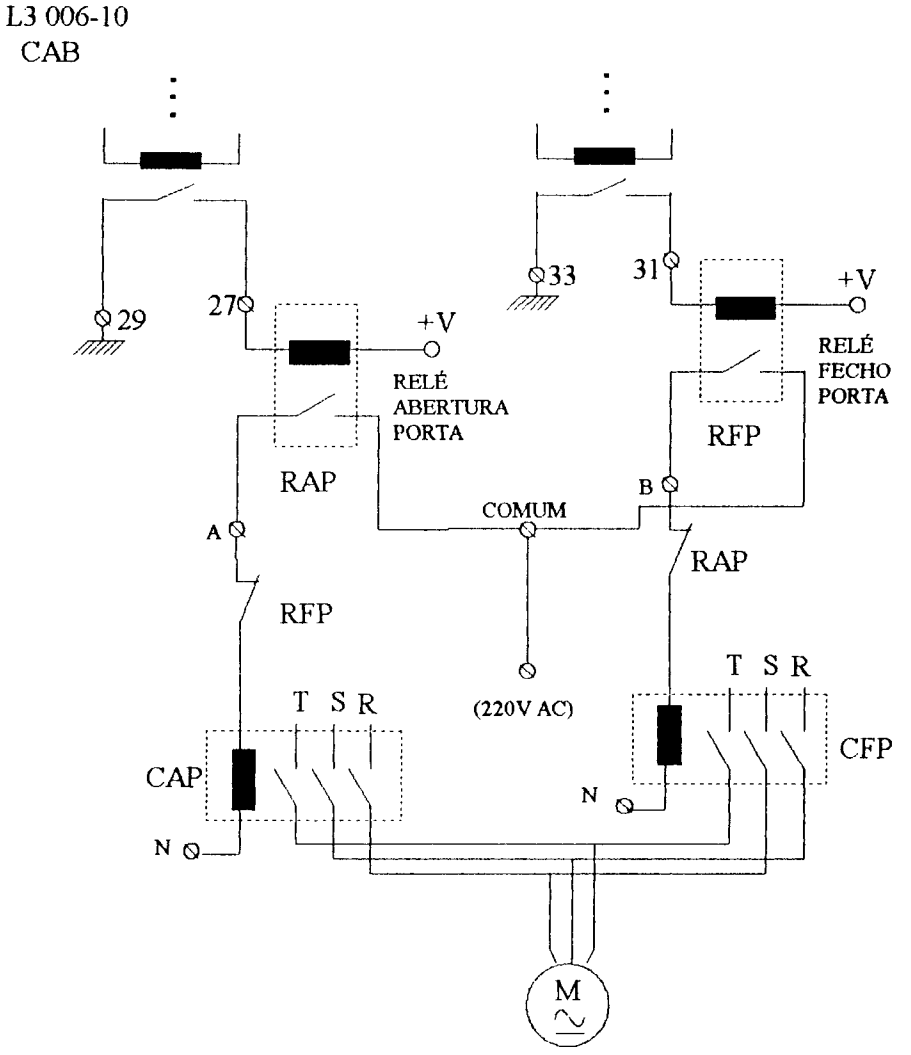


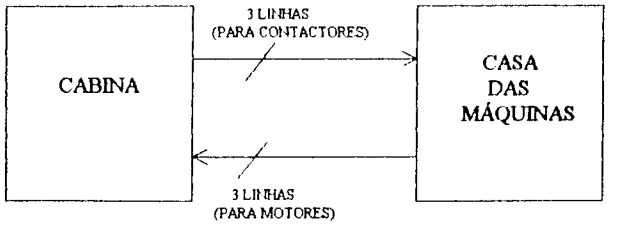
- saída para travão de porta manual:



- saída para comando das portas automáticas:

mediante um sinal de comando de abertura/fecho da porta automática, ocorrerá a actuação de um relé situado no tecto da cabine) que ira comandar um contacto (situado na casa das máquinas) que é usado para a alimentação do motor de acordo com o esquema:

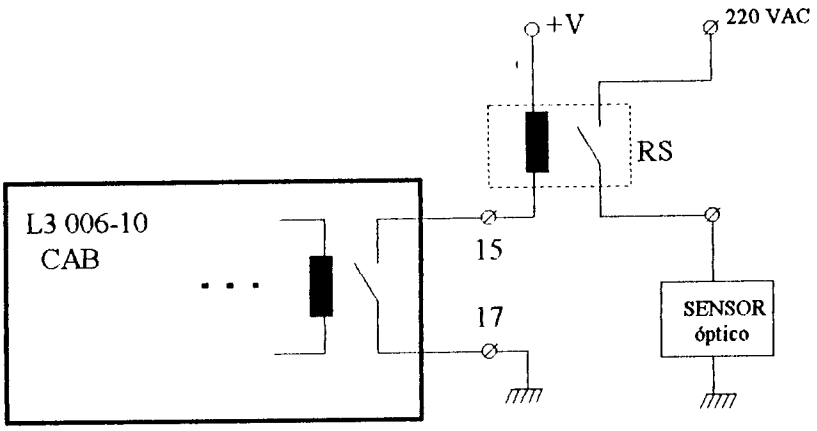




Os contactores das portas ficam colocados na casa das máquinas para que o barulho produzido quando atracam/desatracam não incomode os utentes dos elevadores.

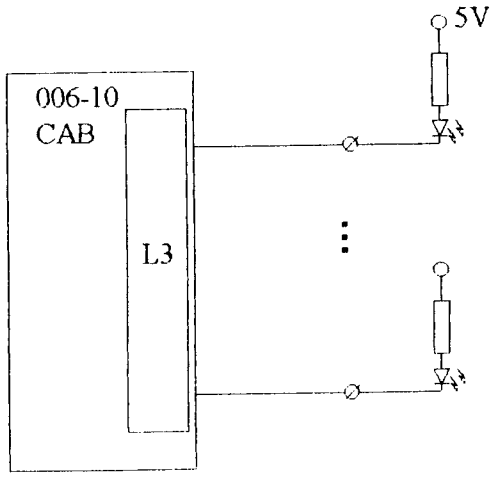
Haverá assim a necessidade de existirem mais seis linhas no cabo de manobrs.

- saída para activar o dispositivo sensor óptico para detecção de obstrução de porta (caso com portas automáticas):



- sinalizações luminosas de identificação de erros e estado de funcionamento:

são oito os sinalizadores ligados a oito saídas TTL , da seguinte forma:



As sinalizações são por LED de cor verde:

- erro EPROM
- erro RAM
- erro comunicação
- erro time-off ultrapassado
- erro

e por LED de cor vermelha:

- fora de serviço por cabo

- fora de serviço por comando
- erro de hardware (falta PPI ou conversor).

- Sinalizador de excesso de carga: comandado pelo módulo do sensor de carga.

- Displays de sete segmentos que assinalam o posicionamento da cabina e sinalizadores dos pedidos da cabina:

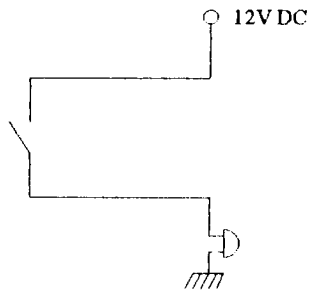
Os displays existentes no interior da cabina são ligados a uma placa própria (006-11-CAB) à qual liga também um dos terminais das lâmpadas sinalizadoras dos pedidos de cabina, sendo o outro terminal ligado à tensão de 12V. Existem também sinalizadores de fecho/abertura rápida (caso o sistema tenha portas automáticas) e de emergência.

A placa 006-11-CAB ficará colocado junto dos displays.

3.2 - Sensores/Entradas

- Botão de Reset: existe na placa de controlo da cabina 006-10-CAB um botão de pressão que actua o circuito de Reset da Unidade de Cabina.

- Botão de Alarme: este botão acciona uma campainha existente no tecto da cabina. A tensão de alimentação desta provem de uma bateria de acumuladores que possui um carregador de baterias, permitindo assim que o alarme seja accionado mesmo quando se verificar uma falha de rede.



- Interruptor de Pedido de Manutenção: o interruptor ficará situado na calha de revisão sobre o tecto da cabine.

- Botões de Subida / Descida em Manutensão: são botões de pressão e ficam junto do interruptor de pedido de manutenção.

No interior da cabina existirão os seguintes botões:

- Botão de Abertura de porta (no caso de sistemas com portas automáticas);

- Botão de Fecho rápido de porta (no caso de sistemas com portas automáticas);

- Botões para Pedidos de Andares;

- Botão de Alarme;

- Interruptor de chave para accionamento de manobra prioritária.

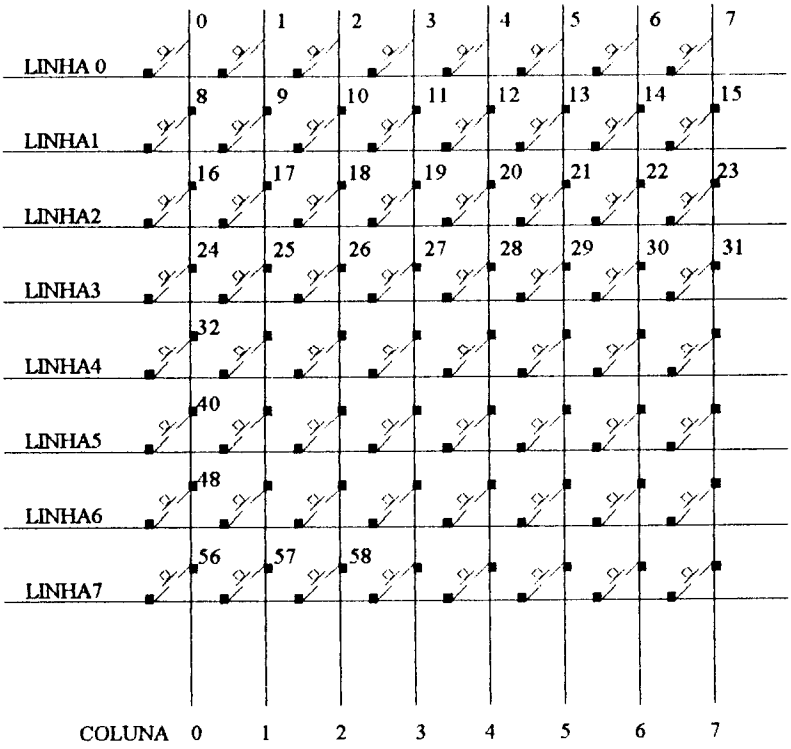
Os botões para os pedidos para os pedidos do interior da cabina e dos referentes à manutenção são organizados em matriz do seguinte modo:

- os botões de andares de iguais múltiplos de oito devem ser ligados à mesma linha e à coluna correspondente à ordem do andar.

Por exemplo: o botão do andar 4 deve ser ligado à linha 0 e à coluna 4; o botão do andar 12 de ve ser ligado à linha 1 e à coluna 4.

A esquematização da matriz de ligações é apresentada na página seguinte, sendo necessário que hajam derivações das linhas 7 e colunas 0, 1 e 2, para os interruptores e botões situados no tecto da cabina referentes ao pedido de manutenção e subida/descida em manutenção (posições 56, 57 e 58).

A botoeira que contem os pedidos de cabina fica situada a 1200mm do chão da cabina (segundo normalização em vigor) e situada preferencialmente do lado de abertura da porta da cabina.



Posições:

0 a 31 - botoeiras para pedidos de andares;

32 - pedido de emergência;

40 - fecho rápido de porta;

48 - pedido de abertura de porta;

56 - pedido de entrada em manutenção;

57 - pedido de subida em manutenção.

As posições não assinaladas não são utilizadas.

- sensor de porta manual fechada: é implementado por um encravamento eléctrico.

- sensor de porta automática fechada: é implementado por um fim-de-curso.

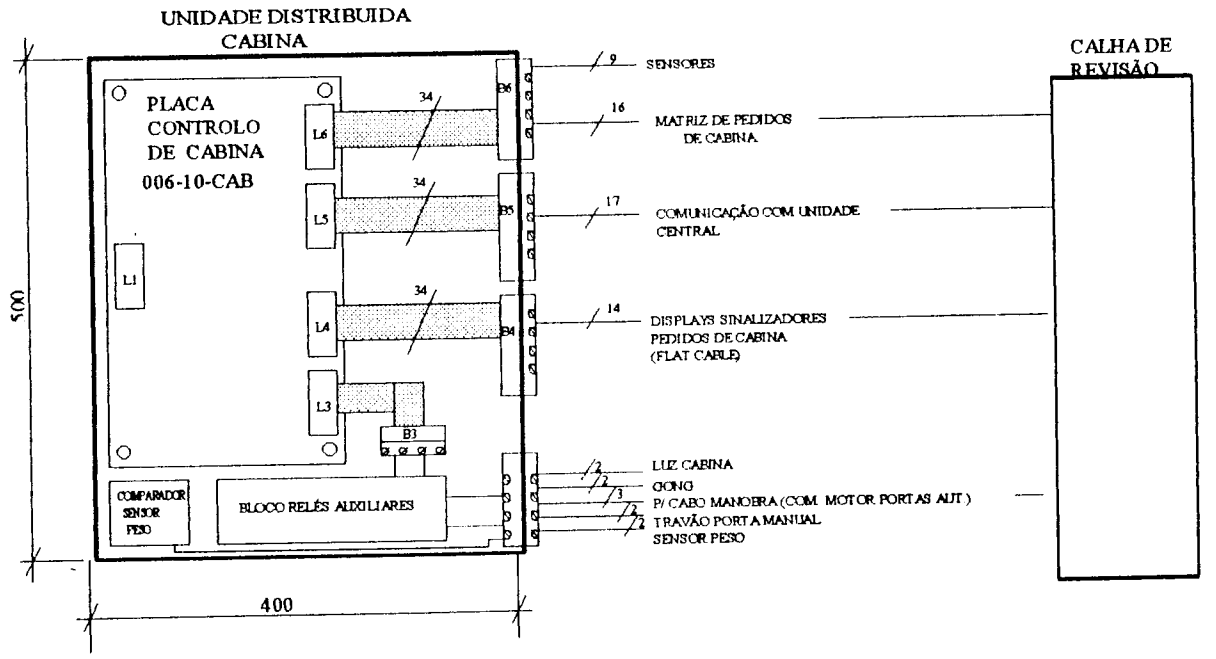
- sensor de porta automática aberta: é implementado por um fim-de-curso.

3.3 - Localização do Sistema na Cabina

A placa de controlo da cabina 006-10-CAB ficará localizada numa caixa metálica de dimensões 400x500x200mm. A ligação com o exterior da caixa é realizado através de:

- 3 fichas conectoras de 34 linhas sendo as ligações na caixa feita por flat-cable do lado da placa de cabina, e por conector de parafuso do lado exterior;
- 1 ficha conectora de 34 linhas de entrada e saída por flat-cable (para conector L4);
- 2 fichas conectoras de 34 linhas de entrada e saída por conector por parafuso.

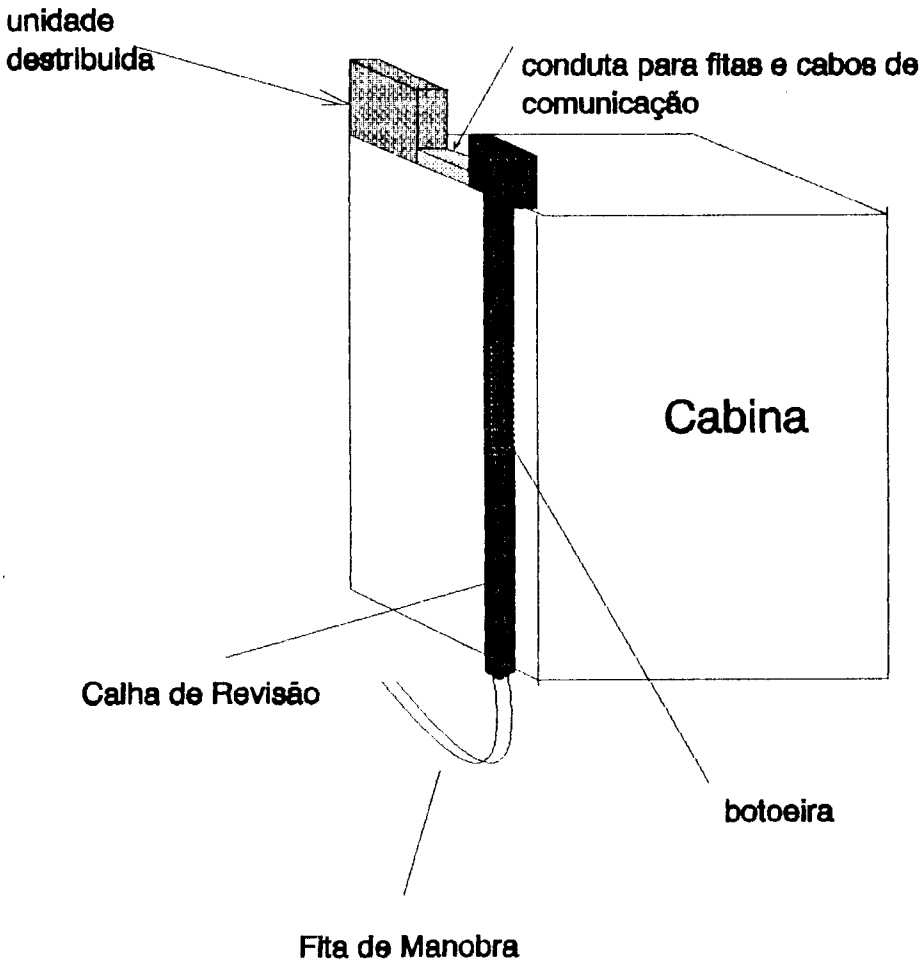
A disposição interna do descrita no parágrafo anterior encontra-se esquematizada de seguida:



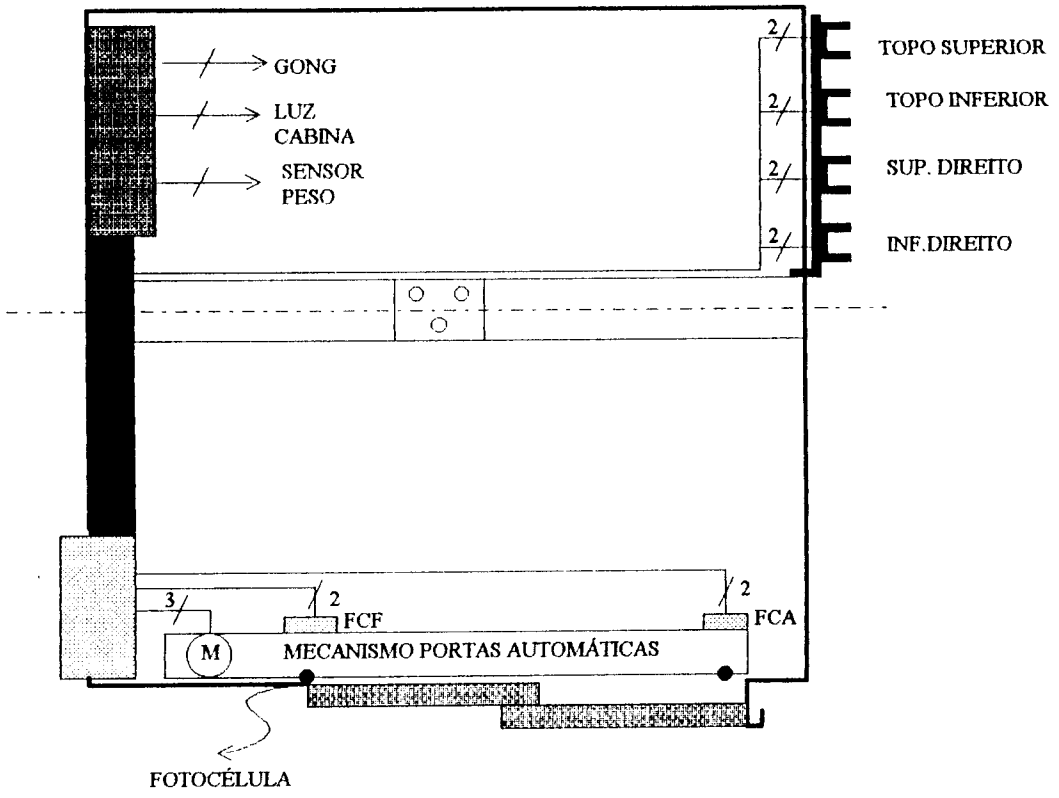
Por cima da placa 006-10-CAB ficará uma segunda placa que conterá os sinalizadores de erros e estados de funcionamento, provenientes do conector L3.

Existe também a chamada calha de revisão onde estão situados os comandos de pedido de manutenção, subida/descida em manutenção, e por onde seguem o flat-cable para os displays sinalizadores da cabina (conector L4), os fios que constituem a matriz dos pedidos de cabine (conector L6), e onde chega a fita de manobra com as linhas de comunicação (conector L5), alimentação (conector L1) e linhas auxiliares.

Nas figuras seguintes é apresentada a disposição dos vários equipamentos na estrutura que constitui a cabina.



Vista de cima da cabina:



4 - Unidade Central

4.1 - Introdução

O micro de comando controla as seguintes funções de sistema:
- display do piso principal até quatro digitos;
- comando dos motores;
- comunicação com as cabines;
- referencias inferiores e superiores das colunas das duas cabines;
- seguranças inferiores e superiores das duas cabines;
- setas dos sentido de movimento das duas cabines;
- leitura dos pedidos de patamares;
- controlo dos sinalizadores de registro de chamadas dos patamares;

4.2 - Display do Piso Principal

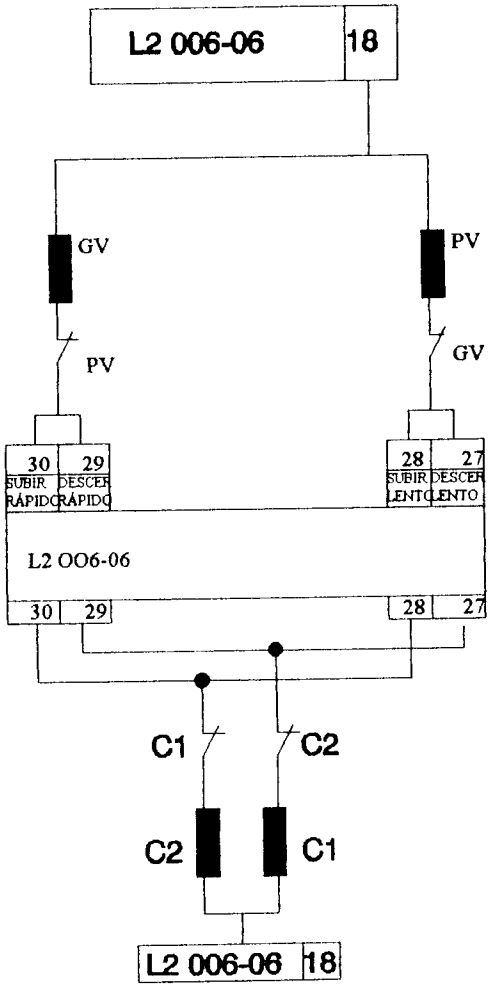
No piso principal estará uma placa de circuito impresso contendo o controlador para os quatro digitos.

4.3 - Comando dos Motores

O micro de comando envia oito sinais de controlo dos motores que são:
- cabina 1 subir rápido;
- " 1 descer " ;
- " 1 subir lento;
- " 1 descer " ;
- " 2 subir rápido;
- " 2 descer " ;
- " 2 subir lento;
- " 2 descer " ;

Qualquer um destes sinais saí da placa de comando dos motores através de um relé com um contacto de capacidade máxima 100V, 0.5A, ou 10W qualquer que limite.

Os oito relés têm um terminal comum e os restantes oito são independentes, um por função. O interface destacarta com a parte de potência será a seguinte:



- Todas as saídas para o motor são monitorizadas de modo a determinar se na carta de comunicações existe algum mau funcionamento do comando ou dos relés.

- Um circuito desactiva todos os relés de saída sa não houver uma actuação periódica própria ao microprocessador (circuito de "watch-dog").

- A realimentação do valor das saídas necessária para verificar a correcta actuação dos contactos dos relés é realisada com isolamento óptico.

- Houve a preocupação de assegurar a duplicação na actuação dos relés. Esta actuação depende de dois sinais diferentes provenientes de dois circuitos integrados distintos. Qualquer falha é detectada através da realimentação das saídas.

- Em cada topo da coluna existem dois niveis de segurança:

Um 1° nivel que se actuado determinará o desligar dos motores através da unidade central.

Um 2° nivel independente da unidade central cuja actuação provoca o corte da alimentação dos motores.

- Um sistema de detecção de excesso de velocidade é implementado com um interruptor centrifugo interronpendo a linha de comando, actuando em paralelo um sistema mecânico de frenagem localizado na cabine. A paragem é provocada pela pressão exercida por roletas sobre as guias do elevador.

- Os fechos mecânicos/electricos das portas, os refesadores e o interruptor de cuvete instalado para operações de limpeza do fundo do poço, fazem todos parte de uma série de seguranças constituintes da linha de comando (o interruptor centrífugo está incluido nesta série).

4.4 - Referências das Cabinas

Estas referências são fins de curso que são actuadas pela cabine quando esta atinge os dois extremos do poço.

4.5 - Seguranças das Cabinas

São fins de curso situadas entre as referencias e as seguranças das colunas localizados no patamar inferior e superior.

4.6 - Setas de sentido do movimento das cabinas

São saídas por mini-relé (100V, 0.5A, ou 10W) que atacarão outros de modo que sejam postos em paralelo as lâmpadas indicadoras do sentido de movimento situadas em cada piso. O cabo de condutores é conduzido pelo poço.

4.7 - Leitura dos pedidos de patamares

Existe um comum e uma linha de sinal para cada botão.
O cabo de condutores é conduzido pelo poço.

4.8 - Sinalizadores do registo de chamadas

Existe também um comum e uma linha de sinal por cada registo.
O cabo de condutores é conduzido pelo poço.

5 - Conclusões

Neste capitulo foram abordadas as comunicações entre a unidade central e as unidades destribuidas, bem como as operações de entrada/saída.

A opção do sistema com unidades destribuidas resultou do facto de se reduzir consideravelmente as linhas de comunicação da cabina com o comando na casa das máquinas. Houve assim uma economia no número de condutores no cabo de manobra.

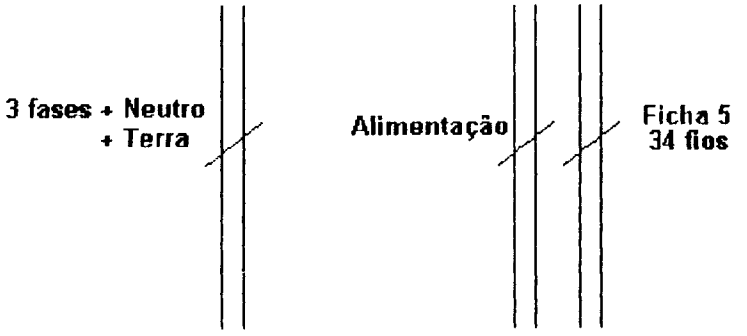
Verificou-se também que existem protecções suplementares aumentando o nivel de segurança do sistema aquando da ocorrencia de anomalias.

VI - PROBLEMAS E SOLUÇÕES DA IMPLEMENTAÇÃO

1 - Introdução

Á medida que o estudo do sistema foi avançando, foram verificados alguns melhoramentos que poderiam ser efectuados como medidas de economia de linhas no cabo de manobra bem como redução de espaço com pequenas alterações nas placas.

2 - Dimensionamento de cabos



A comunicação entre a cabine e a casa das máquinas é feita pelo cabo de manobra de maneira que para a comunicação da ficha 56 são precisas 34 linhas mais 10 para alimentações.

Necessáriamente terá que se utilizar um outro cabo para transporte das 3 fases mais as linhas de Terra e neutro para alimentação do motor das portas automáticas e luz de cabina (a separação deste cabo do outro barramento é para evitar interferencias nos sinais com nivel TTL .

Esta solução poderia ser melhorada se as alimentações da placa de controlo distribuido se fizessem a partir dos 220V, utilizando um transformador com vários secundários para alimentar com 5V os circuitos TTL, 12V para os optoacopuladores e 5V também isolados para alimentação de relés. Reduzia-se assim as linhas no cabo de manobra.

Por outro lado se houve-se um outro protocolo de comunicação entre as unidades central e distribuidas, poderia existir uma apreciável economia de linhas no cabo de manobra (esta solução será de mais dificil implementação uma vez que alteraria a filosofia do sistema actual).

3 - Conectores

Se tivesse havido um maior cuidado com as posições relativas de todo o sistema, teria-se conseguido uma melhor funcionalidade.

4 - Conclusões

Neste capitulo foram abordadas algumas questões que nos surgiram ao longo do estudo da funcionalidade e tentamos apresentar soluções para posteriormente serem especificadas premenorizadamente.

O problema da redução de linhas de comunicação foi abordado com algum promenor uma vez que pode implicar uma redução do custo global do produto (Ascensores).

VII - CONCLUSÃO GERAL

Ao longo desta relatório tentou-se dar a conhecer um sistema de comando de elevadores, mostrando todas as suas partes constituintes e lógica de controlo.

O protótipo utilizado embora cumprindo com o que lhe era exigido, tem algumas limitações na versatibilidade do controlo e não tomou em conta a posição relativa dos vários elementos constituintes do sistema, o que provoca um mau aproveitamento do espaço existente e uma maior complicação na ligação dos diferentes conectores.

Sendo este um sistema que do qual depende a segurança das pessoas e/ou bens que a ele recorrem foi dada muita importancia à parte das protecções.

Para assegurar a protecção praticamente completa, foram criados vários niveis de actuação em caso de mau funcionamento com circuitos de implementação distintos.

Para um controlo mais eficiente de todo o sistema, optou-se pelo controlo distribuido o que melhora a modelaridade, a troca de informação e a fiabilidade do conjunto.

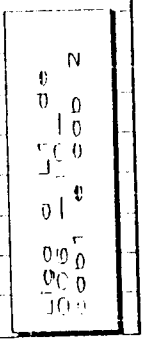
VIII - ANEXOS

1 - Esquemas electricos das placas

VIII - ANEXOS

2 - Informação sobre alguns componentes utilizados

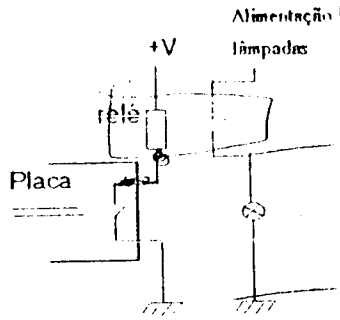
L1 de CATIM BUS			
1	A	Vac	Transf. 9 VAC
2	B	VAC	
3	C	+12 V	
4	D	+5V	3
5	E	-12V	
6	F	GND / + 5	5
7	G	GND / R	13
8	H	+VR	14
9	I	GND / I	9
10	J	+V / I	7



L2 006-02 INTERFACE DE DISPLAY		
L2 - 006-02	LIGA A:	L2 - 006-11-CAB
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7	A	17
8		
9	B	19
10		
11		
12		
13	C	15
14		
15	D	13
16		
17	E	11
18		
19	F	9
20		
21	G	7
22		
23	H	5
24		
25	I	3
26		
27	IA	1
28		
29		
30		
31	SDA	21
32		
33		
34		

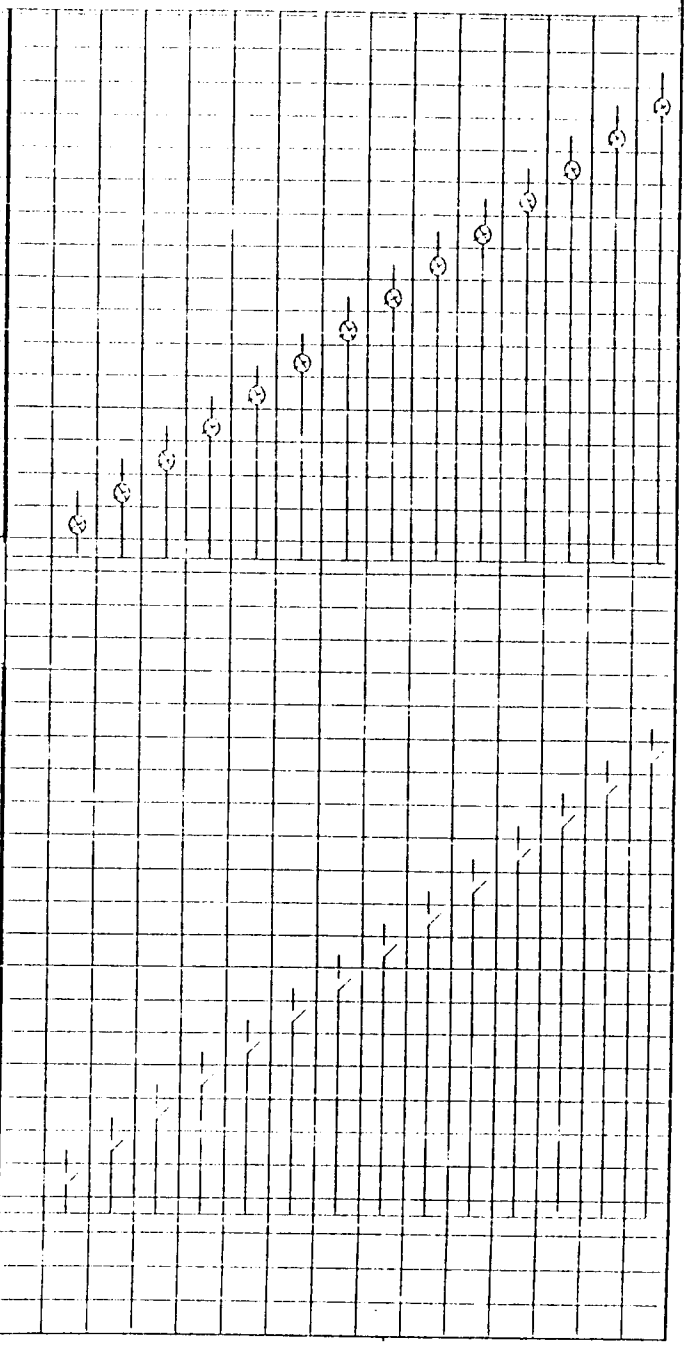
L2 - 006 - 04 I/O COMUM (referências, erros)

1	Erro EPROM		
2	Erro RAM		
3	Erro motores		
4	Erro Comunicação cabina 1		
5	Erro Comunicação cabina 2		
6			
7	Fora de serviço por cabina 2		
8	Fora de serviço por cabina 1		
9	Seta cabina 1	subida	sinalizador
10	Seta cabina 1	descida	"
11	Seta cabina 2	subida	"
12	Seta cabina 2	descida	"
13			
14			
15			
16			
17		Comuns saída relés	
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28			
29	Topo inferior		cabina 1
30	Segurança inferior		"
31	Topo superior		"
32	Segurança superior		"
33	Topo inferior		cabina 2
34	Segurança inferior		"
35	Topo superior		"
36	Segurança superior		"
37		GND isolamento	
38			
39		+ V isolamento	
40			



L2 - 006 - 04

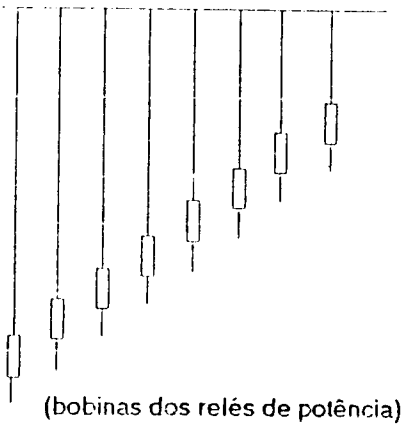
1	X		
2	Pedido descida	1º andar	sinalizadores
3	"	2º andar	"
4	"	3º andar	"
5	"	4º andar	"
6	"	5º andar	"
7	"	6º andar	"
8	"	7º andar	"
9	Pedido subida	R / C	"
10	"	1º andar	"
11	"	2º andar	"
12	"	3º andar	"
13	"	4º andar	"
14	"	5º andar	"
15	"	6º andar	"
16	X		
17		Comuns saida relés	
18			
19			
20			
21	X		
22	Pedido descida	4º andar	botoneiras
23	"	1º andar	"
24	"	5º andar	"
25	"	2º andar	"
26	"	6º andar	"
27	"	3º andar	"
28	"	7º andar	"
29	Pedido subida	R / C	"
30	"	4º andar	"
31	"	1º andar	"
32	"	5º andar	"
33	"	2º andar	"
34	"	6º andar	"
35	"	3º andar	"
36	X		
37		GND isolamento	
38			
39		+ V isolamento	
40			



L2 DE 006-05 comunicação			
L2-006-05	LIGAÇÃO		
1		1	L5 006-10-cab1
2		2	
3		3	
4	1	4	
5	2	5	
6	3	6	
7	4	7	
8	5	8	
9	6	9	
10	7	10	
11		11	
12	8	12	
13	9	13	
14	10	14	
15	11	15	
16	12	16	
17	13	17	
18		18	
19		19	
20		20	
21	14	21	
22	15	22	
23	16	23	
24	17	24	
25		17	L5 006-10-cab2
26		18	
27		19	
28		20	
29		21	
30		22	
31		23	
32		24	
33		9	
34		10	
35		11	
36		12	
37		13	
38		14	
39		15	
40		16	
41		1	
42		2	
43		3	
44		4	
45		5	
46		6	
47		7	
48		8	
49			
50	18	26	L5-006-10-CAB1
51			
52			
53		26	L5-006-10-CAB2
54			
55			
56	19	30	L5-006-10-CAB1
57			
58			
59		30	L5-006-10-CAB2
60			

L2 - 006 - 06 (COMANDO dos MOTORES)

	LIGA A:			
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23	cabina2	subida	lento	
24	"	descida	rápido	
25	"	subida	lento	
26	"	descida	rápido	
27	cabina1	subida	lento	
28	"	descida	rápido	
29	"	subida	lento	
30	"	descida	rápido	
31				
32				
33				
34				



(bobinas dos relés de potência)

L1 DE 006-10-CAB				
1	A	Vac	TRANSF. 9 V AC	
2	B	VAC		
3	C	5V	Liga BUS CATIM	4
4	D			
5	E	GND		6
6	F			5
7	G	V1		13
8	H			14
9	I	GND1		9
10	J			
11	K	GND		
12	L			
13	M	GNDR		7
14	N	VR		8

L3 DE 006-10		SINALIZADORES DE ERROS E COMANDOS DA CABINA
	PLACA	LIGA A:
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		travao de porta manual
12		
13		
14		
15		sensor optico porta automática
16		
17		
18		
19		GONG
20		
21		
22		
23		luz da cabina
24		
25		
26		
27		motor abrir porta
28		
29		
30		
31		motor fechar porta
32		
33		
34		

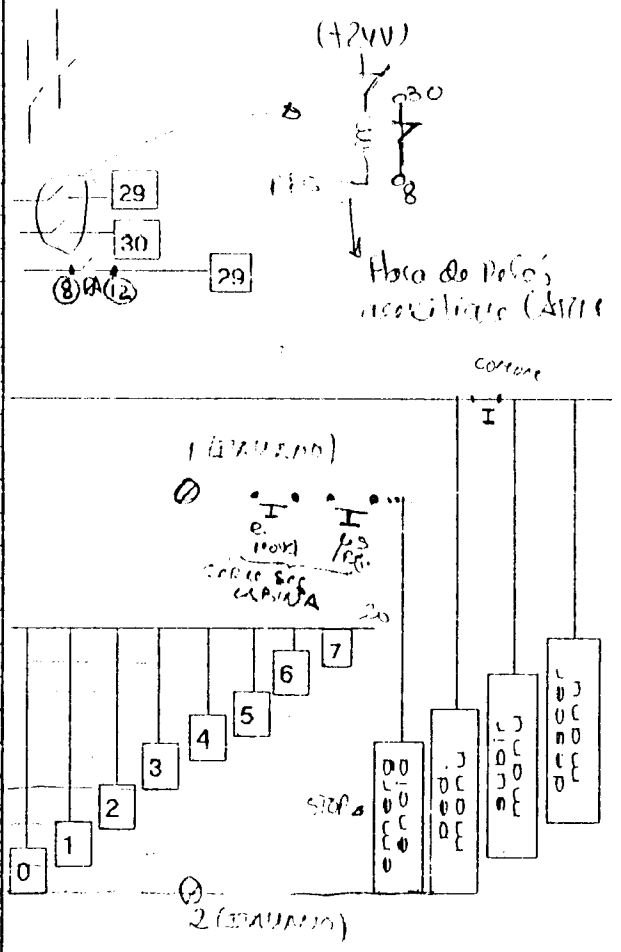
SINALIZADORES E DISPLAYS DE CABINA		
L4 DE 006-10	LIGA A:	L3 DE 006-11-CAB
1		1
2		
3		3
4		
5		5
6		
7		7
8		
9		9
10		
11		11
12		
13		13
14		
15		15
16		
17		17
18		
19		19
20		
21		
22		
23		
24		
25		21
26		
27		
28		
29		
30		
31		
32		
33		
34		

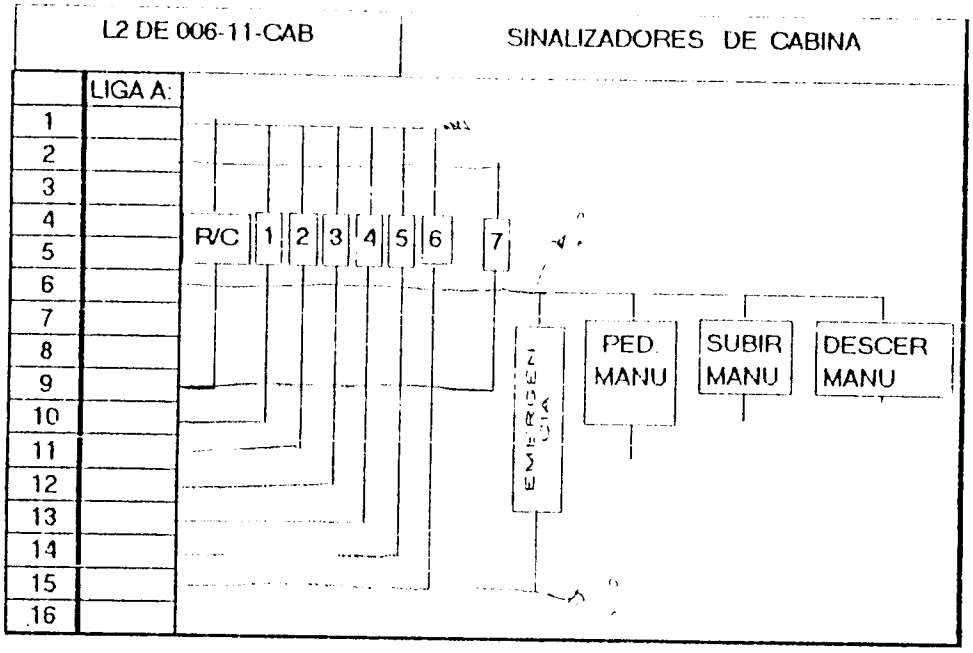
CAB 1 - COMUNICAÇÃO COM UNIDADE CENTRAL		
L5 DE 006-10	LIGA A:	L2 DE 006-05
1		1
2		2
3		3
4		4
5		5
6		6
7		7
8		8
9		9
10		10
11		11
12		12
13		13
14		14
15		15
16		16
17		17
18		18
19		19
20		20
21		21
22		22
23		23
24		24
25	V1	
26		50
27		
28		
29	GND	
30		56
31		
32		
33		
34		

CAB 2 - COMUNICAÇÃO COM UNIDADE CENTRAL		
L5 OO6-10-CAB	LIGA A:	L2 DE 006-05
1		41
2		42
3		43
4		44
5		45
6		46
7		47
8		48
9		33
10		34
11		35
12		36
13		37
14		38
15		39
16		40
17		25
18		26
19		27
20		28
21		29
22		30
23		31
24		32
25	V1	
26		50
27		
28		
29	GND	
30		56
31		
32		
33		
34		

L6 DE 006-10- CAB		BOTONEIRAS E SENSORES DE CABINA
	LIGA A:	
1		Sensor superior direito da cab
2		Sensor inferior direito da cab
3		
4		
5		
6		
7		Topo inferior
8		Topo superior
9		leitura de porta manual fechada
10		
11		
12		obstrução da porta
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
31		
32		
33		
34		

BOTOEIRAS DA CABINA




L2 DE 006-11-CAB
SINALIZADORES DE CABINA
LIGA A:
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
R/C
1
2
3
4
5
6
7
EMERGENCIA
PED. MANU
SUBIR MANU
DESCER MANU

LIGAÇÕES DO CABO DE MANOBRA - A

CABINE 1

CABO Nº 1

1		4	4
2		5	5
3		6	6
4		7	7
5		8	8
6		9	9
7		10	10
8		12	12
9		13	13
10		14	14
11		15	15
12		16	16
13		17	17
14		21	21
15		22	22
16		23	23
17		24	24
18		50	26
19		56	30
20	LIGAÇÃO CATIM BUS		
21		4	3
22		6	5
23		7	13
24		8	14
25		9	9
26		10	7
27		+24	→ +24
28		RFS - 31	8
29		RFD - 29	7
30		8 RA	9
31		12 RA	29

LIGAÇÃO Ø6 - 10 - CAB 1

LIGAÇÃO 10 - CAB 1

CASA DAS MÁQUINAS

CABINA 1

CABINE 2

CABO Nº 2

1		25	17
2		29	21
3		30	22
4		31	23
5		32	24
6		33	9
7		34	10
8		36	12
9		37	13
10		38	14
11		39	15
12		40	16
13		44	4
14		45	5
15		46	6
16		47	7
17		48	8
18		53	26
19		59	30
20	LIGAÇÃO CATIM BUS		
21		4	3
22		6	5
23		7	13
24		8	14
25		9	9
26		10	7
27		+24	→ +24
28	COMUNIC T/D	35	8
29		33	7
30			

LIGAÇÃO Ø6 - 10 - CAB 2

LIGAÇÃO 10 - CAB 2

CASA DAS MÁQUINAS

CABINA 2

LIGAÇÕES DO CABO DE MANOBRA - B

CABO Nº 1

1	MOTOR PORTA AUTOMÁTICA	R	→
2		S	→
3		T	→
4		X	←
5		Y	←
6		C	←
7	LUZ DE CABINA	220 V~	→
8		N	→
9			←
10			←
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28			
29			
30			

CASA DAS MÁQUINAS — CABINA 1

CABO Nº 2

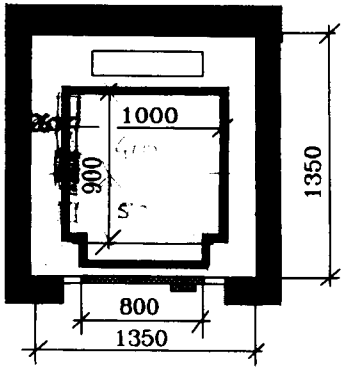
1	MOTOR PORTA AUTOMÁTICA	R	→
2		S	→
3		T	→
4		X	←
5		Y	←
6		C	←
7	LUZ DE CABINE	220 V~	→
8		N	→
9			←
10			←
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28			
29			
30			

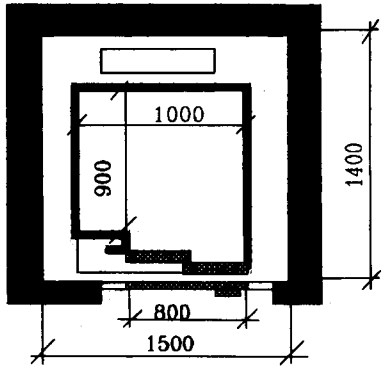
CASA DAS MÁQUINAS — CABINA 2

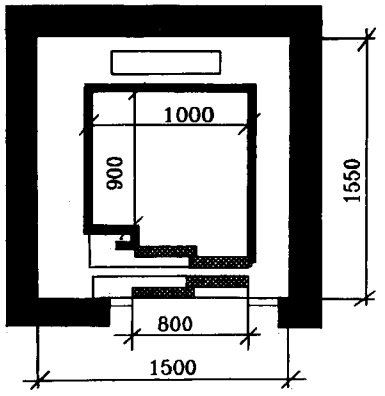
BIBLIOTECA F.E. PORTO

DIMENSÕES E CARACTERISTICAS

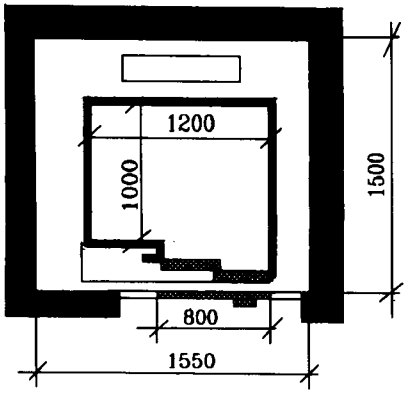
4 P.

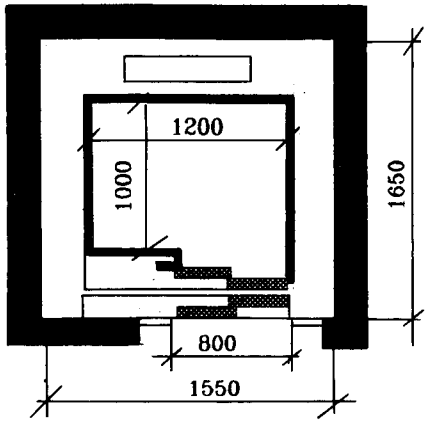




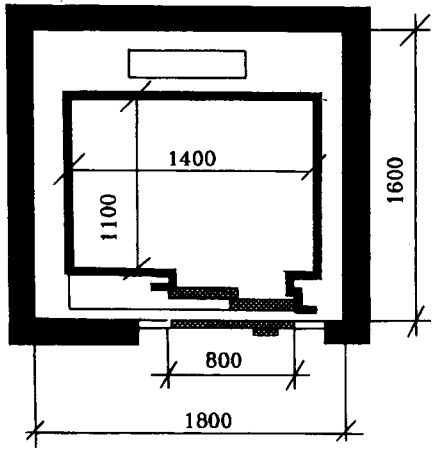


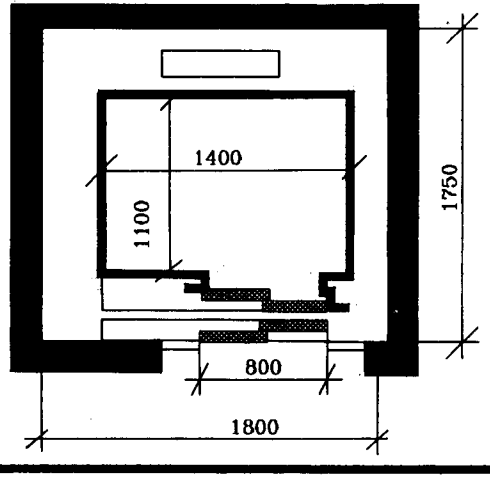
6 P.





8 P.





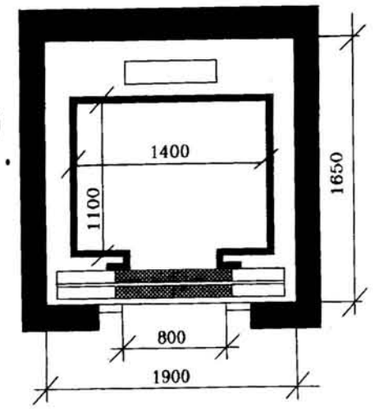
DSR

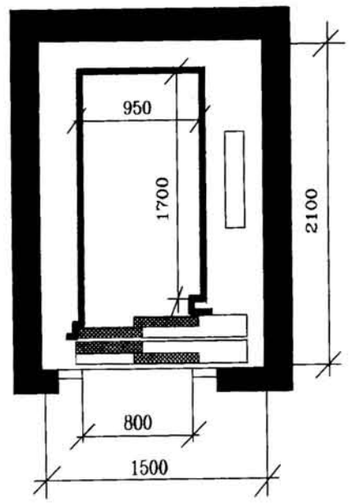
CARACTERISTICAS TÉCNICAS RECOMENDADAS

CAPACIDADE	VELOCIDADE	SISTEMAS DE CONTROLO ELÉCTRONICO	PISOS MÁXIMOS	SISTEMA DE PORTAS	
				CABINA	PATAMAR
4 Pessoas 320Kg	1 Vel. 0,63 m/s	Automático Simplex	8 ou 10	Telescopica	Semi-Automática
6 Pessoas 450Kg		Colectivo Selectivo na Descida			Telescópica
8 Pessoas 630Kg	2 Vel. 1,00/0,25 m/s	Colectivo Selectivo na Subida e na Descida	11 até 16		

VARIANTES PARA A CABINA DE 8 PESSOAS

8 P.





CARACTERISTICAS TÉCNICAS RECOMENDADAS

CAPACIDADE	VELOCIDADE	SISTEMA DE CONTROLO ELECTRICO	PISOS MÁXIMOS	SISTEMA DE PORTAS	
				CABINA	PATAMAR
8 P.	2 Vel. 1.00/0.25	Colectivo Selectivo na Subida e na Descida	Ate 16	De abertura Central	
				Telescópica	

SINALIZAÇÃO STANDARD

CABINA	Digital Electrónico de Posição	Indicador Electronico de Registo de Chamada	Posição e Sentido de Marcha

PATAMAR	Patamar Principal Digital Electronico de Posição	Indicador Luminoso de Registo de Chamada	Patamar Principal Posição e Sentido de Marcha

CATIM UNIDADE DE ELECTRONICA INDUSTRIAL

CENTRO DE APOIO TECNOLÓGICO À INDÚSTRIA METALOMECÂNICA

LISTAGEM DE COMPONENTES

PROJECTO	OBRA
FONTE ALIMENTACAC	007-06-21

PRODUTO	DATA	PAG.	DE
CATIM - U.E.I.	88/03/16	1	2

REFER DESEN	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	VALOR	TIPO	TOLER.	RATING	PREÇO S.
U1	LM 338	REGULADOR					
U2	7812	"					
U3	7912	"					
U4	7905	"					
PR1	UB013	PONTE RECTIFICADORA	15A	BBC			
PR2		" "	"	"			
LD1		LED (5,5 x 9 mm)					
LD2		" "					
LD3		" "					
LD4		" "					
R1		RESISTÊNCIA	0,1Ω	RADIAL		5W	
R2		"	120Ω	"	1%	1/8W	
R3		"	330Ω	"		"	
R4		"	1KΩ	"		"	
R5		"	330Ω	"		"	
R6		"	1KΩ	"		"	
P1		POTENCIOMETRO	10K	"			
C9		CONDENSADOR CERÂMICO	100nF			50V	
C10		" "	"			"	
C11		" "	0,1µF			40V	
C12		" "	"			25V	
C13		" "	100nF			50V	
C14		" "	0,1µF			25V	
C15		" "	"			16V	
C16		" "	"			25V	
C17		" "	"			"	
C18		" "	"			"	
C19		" "	100nF			50V	
						TOTAL	

O RESPONSÁVEL
Carlos Rodrigues

VISTO

CATIM UNIDADE DE ELECTRONICA INDUSTRIAL

CENTRO DE APOIO TECNOLÓGICO À INDÚSTRIA METALOMECÂNICA

LISTAGEM DE COMPONENTES

PROJECTO	OBRA
FONTE ALIMENTACÃO	007-06-2J

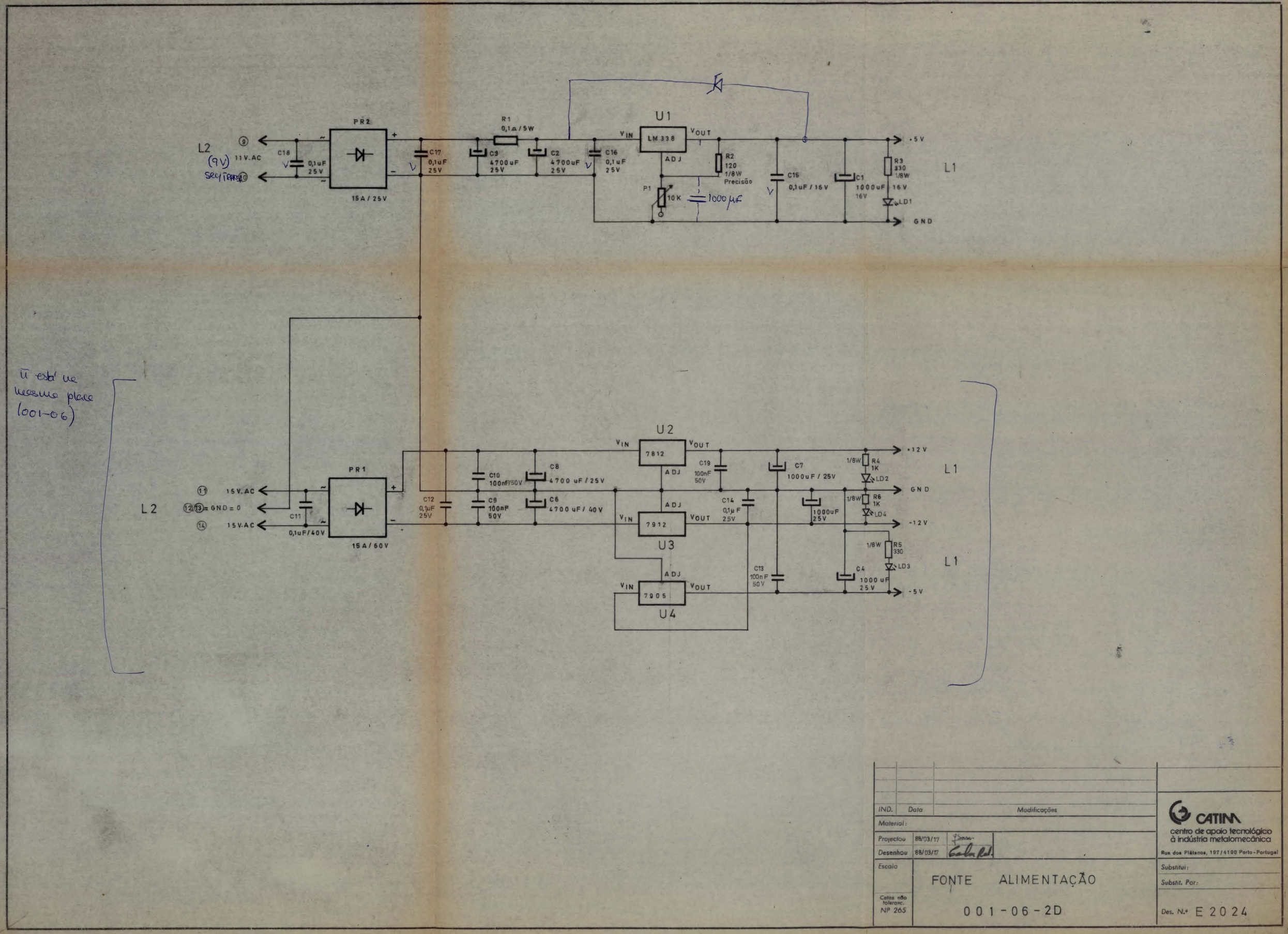
PRODUTO	DATA	PAG.	DE
CATIM – U.E.I.	88/03/16	2	2

REFER DESEN	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	VALOR	TIPO	TOLER.	RATING	PREÇO S.
C1		CONDENSADOR ELECTROL.	1000µF	RADIAL		16V	
C2		〃 〃	4700µF	〃		25V	
C3		〃 〃	〃	〃		〃	
C4		〃 〃	100µF	〃		〃	
C5		〃 〃	〃	〃		〃	
C6		〃 〃	4700µF	〃		40V	
C7		〃 〃	1000µF	〃		25V	
C8		〃 〃	4700µF	〃		〃	
L1		CONECTOR DIN 41612-C (A+C) 2X32 PINOS	64 PINOS				
L2		CONECTOR TIPO MKDS 1,5 PHOENIX	6 PINOS				
DS1		DISSIPADOR (90X120mm)					
						TOTAL	

O RESPONSÁVEL
Carlos Rodrigues

VISTO

FACULDADE DE ENGENHARIA
UNIVERSIDADE DO PORTO
BIBLIOTECA
0000101707



IND.	Data	Modificações
Material:		
Projectou	88/03/17	
Desenhou	88/03/17	
Escala		
Catas não toleranc. NP 265		

FONTE ALIMENTAÇÃO

001-06-2D

CATIM
centro de apoio tecnológico à indústria metalomecânica
Rua dos Plátanos, 197/4100 Porto-Portugal

Substitui:

Substit. Por:

Des. N.º E 2024

CATIM UNIDADE DE ELECTRONICA INDUSTRIAL

CENTRO DE APOIO TECNOLÓGICO À INDÚSTRIA METALOMECÂNICA

LISTAGEM DE COMPONENTES

PROJECTO	OBRA
FONTE P/ ISOL. E RELES	001-08-II

PRODUTO	DATA	PAG.	DE
CATIM – V.E.I.	12/20/88	1	2

	REFER DESEN	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	VALOR	TIPO	TOLER.	RATING	PREÇO S.
V	RG1	LM338K	REGULADOR DE TENSÃO					
	RG2	"	" " "					
V	PR1	26MB62	PONTE RECTIFICADORA	25A/400V	WEST.			
V	PR2	"	" "	"	"			
V	LD1		LED, IF = 10 mA (9x6mm)					
V	LD2		" " "					
V	R1		RESISTÊNCIA	0,1Ω	RADIAL		5W	
V	R2		"	1Ω	"		"	
V	R3		POTÊNCIOMETRO	10K	"			
V	R4		RESISTÊNCIA	220R	"		1/4W	
V	R5		"	"	"		"	
V	R6		POTÊNCIOMETRO	10K	"			
V	R7		RESISTÊNCIA	1K	"		1/4W	
V	R8		"	330Ω	"		"	
V	C1		CONDENSADOR CERÂMICO	0,1µF			25V	
V	C2		" "	"			"	
V	C3		" "	"			63V	
V	C4		" "	"			"	
V	C5		" ELECTR.	4700µF	RADIAL		40V	
V	C6		" "	"	"		"	
V	C7		" "	"	"		"	
V	C8		" "	"	"		"	
V	C9		" CERÂMICO	0,1µF			63V	
V	C10		" "	"			"	
V	C11		" "	"			25V	
V	C12		" "	"			"	
V	C13		" ELECTR.	1000µF	RADIAL		"	
V	C14		" "	"	"		"	
							TOTAL	

O RESPONSÁVEL: Carlos Rodrigues

VISTO

CATIM UNIDADE DE ELECTRONICA INDUSTRIAL

CENTRO DE APOIO TECNOLÓGICO À INDÚSTRIA METALOMECÂNICA

LISTAGEM DE COMPONENTES

PROJECTO	OBRA
FONTE P/ CSOL. E RELES	001-08-1I

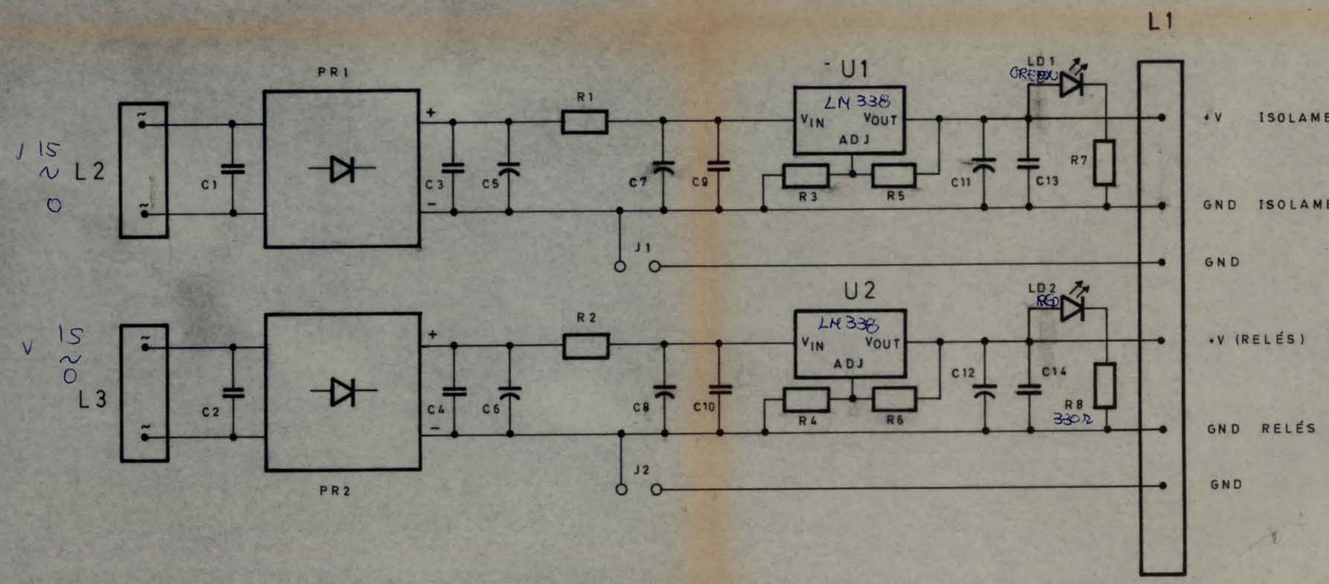
PRODUTO	DATA	PAG.	DE
CATIM - U.E.I.	12/20/88	2	2

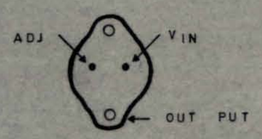
	REFER DESEN	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	VALOR	TIPO	TOLER.	RATING	PREÇO S.
√	L1		CONECTOR DIN 41612-C (A+C), 2X 32 PINOS	2X32				
√	L2		CONECTOR MKDS 3, PHOENIX	1X2				
√	L3		" " "	"				
							TOTAL	

O RESPONSÁVEL

Carlos Rodrigues

VISTO





IND.	Data	Modificações
Material:		
Projectou	88/03/18	
Desenhou	88/03/18	
Escala		FONTE ALIMENTAÇÃO
Cotas não toleranc. NP 265		001-08-1C

CATIM
centro de apoio tecnológico à indústria metalomecânica
Rua dos Plátanos, 197/4100 Porto - Portugal

Substitui:
Substit. Por:
Des. N.º E20 23

CATIM UNIDADE DE ELECTRONICA INDUSTRIAL

CENTRO DE APOIO TECNOLÓGICO À INDÚSTRIA METALOMECÂNICA

LISTAGEM DE COMPONENTES

PROJECTO	OBRA
8085 - C.P.U.	006-01-1J

PRODUTO	DATA	PAG.	DE
CATIM - U.E.I.	86.02.17	1	3

REFER DESEN	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	VALOR	TIPO	TOLER.	RATING	PREÇO S.
U 7	8085 A	Microprocessador					
U11		PROM / RAM					
U12		" "					
U13		" "					
U14		" "					
CR1		CRISTAL	6,144MHZ				
U17	74LS132	QUADRUPLE - 2 INPUT-POSITIVE-					
		-NAND GATES - SCHMIT-TRIGGER					
U19	74LS00	QUADRUPLE - 2 INPUT POSITIVE-					
		-NAND GATES					
U18	74LS04	HEX INVERTERS					
U 8	74LS30	8-INPUT-POSITIVE-NAND GATES					
U10	"	" " " "					
U16	74LS122	RETRIGGERABLE MONOSTABLE MULTIVI-	aumenta largura impulso				
		BRATORS WITH CLEAR					
U 9	74LS138	3-TO-8 LINE DECODERS/MULTIPLEXERS	mapeamento memória				
U 1	74LS245	OCTAL BUS TRANCEIVERS					
U 2	"	" " "					
U 3	"	" " "					
U 4	"	" " "					
U 5	"	" " "					
U 6	74LS373	OCTAL D-TYPE LATCHES (quard. palavra 8 bits)					
U15	NE 555	OSCILADOR (R10, C3 → freq. oscilação)					
Q 1	2N 2222	TRANSISTOR					
LD1		LED I_F=10mA. (3×5mm)					
D 1	1N 4148	DIODO					
R 1		RESISTENCIA	2,2 K			1/8 W	
R 2		"	1 K			"	
R 3		"	100 K			"	
						TOTAL	

O RESPONSÁVEL	VISTO
Carlos Rodrigues	

CATIM UNIDADE DE ELECTRONICA INDUSTRIAL

CENTRO DE APOIO TECNOLÓGICO À INDÚSTRIA METALOMECÂNICA

LISTAGEM DE COMPONENTES

PROJECTO	OBRA
8085 C.P.U.	006-01-1J

PRODUTO	DATA	PAG.	DE
CATIM - U.E.I.	86.02.17	2	3

REFER DESEN	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	VALOR	TIPO	TOLER.	RATING	PREÇO S.
R 4		RESISTENCIA	1 K			1/8W	
R 5		"	10 K			"	
R 6		"	47 K			"	
R 7		"	1 K			"	
R 8		"	"			"	
R 9		"	4,7K			"	
R10		"	"			"	
R11		"	330			"	
C 6		CONDENSADOR CERAMICO	0,1µF			16 V	
C 7		" "	"			"	
C 8		" "	"			"	
C 9		" "	"			"	
C10		" "	"			"	
C11		" "	"			"	
C12		" "	"			"	
C13		" "	"			"	
C14		" "	"			"	
C15		" "	"			"	
C16		" "	"			"	
C17		" "	"			"	
C18		" "	"			"	
C19		" "	"			"	
C20		" "	"			"	
C21		" "	"			"	
C22		" "	"			"	
C23		" "	"			"	
C24		" "	"			"	
C25		" "	"			"	
C26		" "	"			"	
C 1		CONDENSADOR ELECTROLÍTICO	100µF			"	
C 2		" "	1µF			"	
C 3		" "	"			"	
C 4		" "	"			"	
						TOTAL	

O RESPONSÁVEL

Carlos Rodrigues

VISTO

CATIM UNIDADE DE ELECTRONICA INDUSTRIAL

CENTRO DE APOIO TECNOLÓGICO À INDÚSTRIA METALOMECÂNICA

LISTAGEM DE COMPONENTES

PROJECTO	OBRA
8085 C.P.U.	006-01-1.0

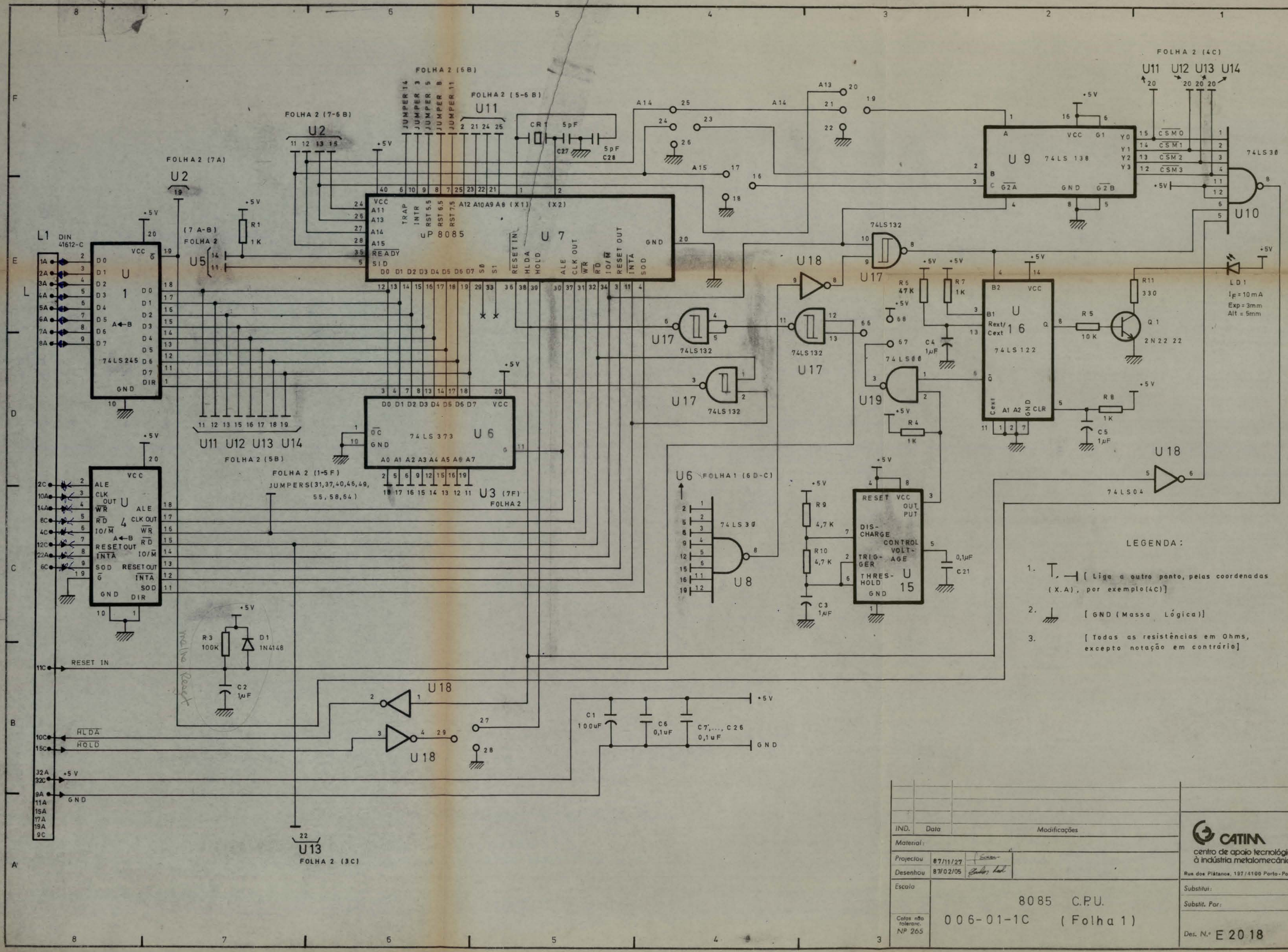
PRODUTO	DATA	PAG.	DE
CATIM - U.E.I.	86.02.17	3	3

REFER DESEN	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	VALOR	TIPO	TOLER.	RATING	PREÇO S.
C 5		CONDENSADOR ELECTROLÍTICO	1 µF			16 V	
L 1		CONECTOR DIN 41612-C (A+C)	64 Pinos				
		2×32 PINOS					
						TOTAL	

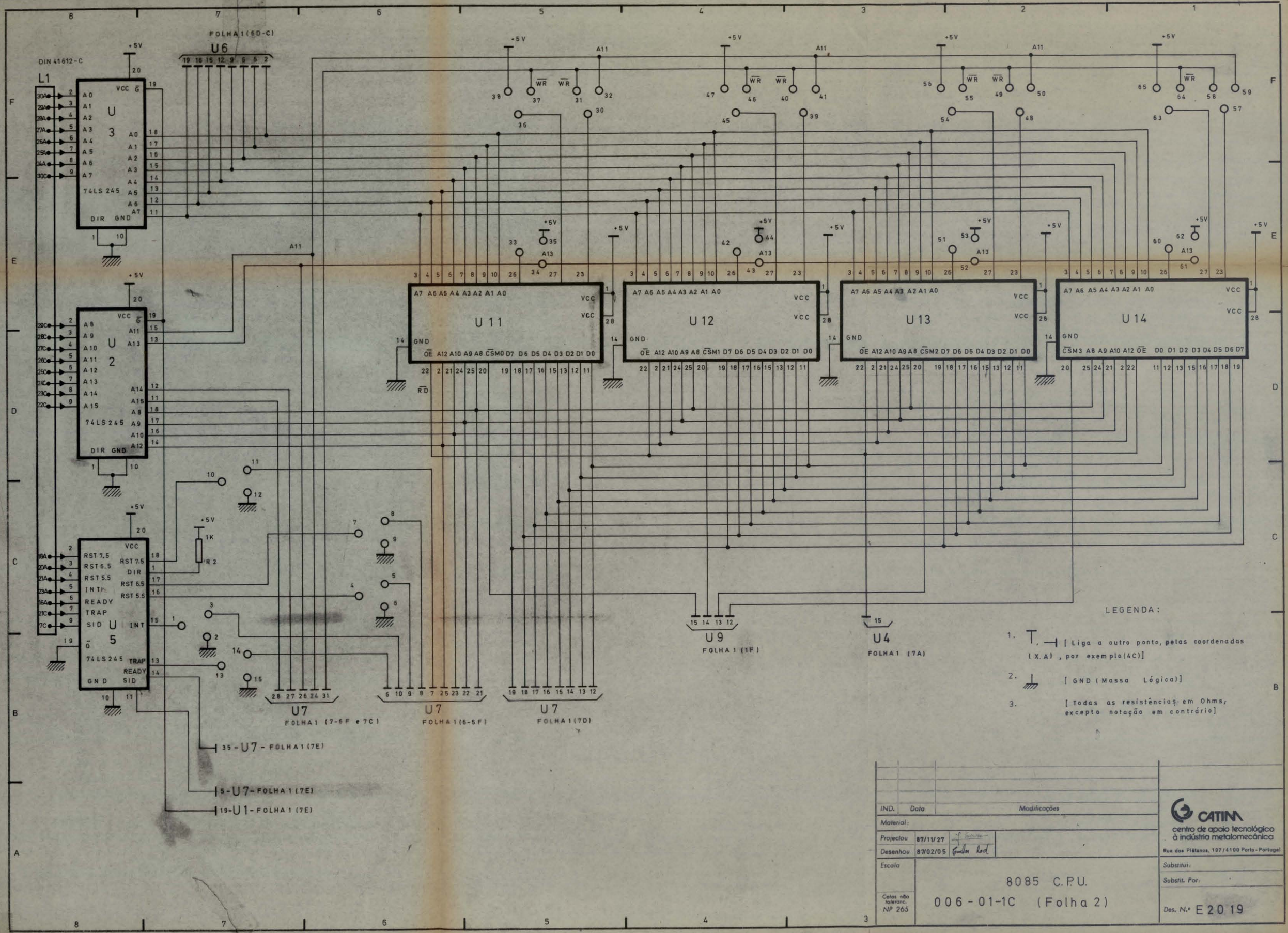
O RESPONSÁVEL

Carlos Rodrigues

VISTO



FOLHA 2 (6B)
FOLHA 2 (5-6 B)
FOLHA 2 (7-6 B)
FOLHA 2 (7A)
FOLHA 2 (4C)
FOLHA 2 (5B)
FOLHA 2 (1-5 F)
FOLHA 1 (6 D-C)
FOLHA 2 (3C)
JUMPERS (31,37,40,46,49, 55, 58,64)
uP 8085
74LS 245
74LS 373
74LS 138
74LS 122
74LS 132
74LS 30
74LS 04
74LS 00
LD1
I_F = 10 mA
Exp = 3mm
Alt = 5mm
RESET IN
HLDA
HOLD
GND
+5V
LEGENDA:
1. [Liga a outro ponto, pelas coordenadas (X.A), por exemplo (4C)]
2. [GND (Massa Lógica)]
3. [Todas as resistências em Ohms, excepto notação em contrário]
IND. Data Modificações
Material:
Projectou 87/11/27
Desenhou 87/02/05
Escala
Cotas não toleranc. NP 265
8085 C.P.U.
006-01-1C (Folha 1)
CATIM
centro de apoio tecnológico à indústria metalomecânica
Rua dos Plátanos, 197/4100 Porto-Portugal
Substitui:
Substit. Por:
Des. N.º E 2018



DIN 41612-C
L1
FOLHA 1 (6D-C)
U6
U 3
74LS 245
U 2
74LS 245
U 5
74LS 245
U 11
U 12
U 13
U 14
U7
FOLHA 1 (7-6F e 7C)
U7
FOLHA 1 (6-5F)
U7
FOLHA 1 (7D)
U9
FOLHA 1 (1F)
U4
FOLHA 1 (7A)
35 - U7 - FOLHA 1 (7E)
5 - U7 - FOLHA 1 (7E)
19 - U1 - FOLHA 1 (7E)
LEGENDA:
1. [Liga a outro ponto, pelas coordenadas (X.A), por exemplo (4C)]
2. [GND (Massa Lógica)]
3. [Todas as resistências em Ohms; excepto notação em contrário]
IND. Data Modificações
Material:
Projectou 87/11/27
Desenhou 87/02/05
Escala
Cotas não toleranc. NP 265
8085 C.P.U.
006-01-1C (Folha 2)
CATIM
centro de apoio tecnológico à indústria metalomecânica
Rua dos Plátanos, 197/4100 Porto - Portugal
Substitui:
Substit. Por:
Des. N.º E 20 19

CATIM UNIDADE DE ELECTRONICA INDUSTRIAL

CENTRO DE APOIO TECNOLÓGICO À INDÚSTRIA METALOMECÂNICA

LISTAGEM DE COMPONENTES

PROJECTO	OBRA
INTERFACE DISPLAY	006-02-2J

PRODUTO	DATA	PAG.	DE
CATIM - U.E.I.	86.12.17	1	2

REFER DESEN	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	VALOR	TIPO	TOLER.	RATING	PREÇO S.
U 1	74LS04	HEX INVERTERS					
U 2	"	" "					
U 3	74LS27	TRIPLE 3 - INPUT-POSITIVE -					
		- NOR GATES					
U 4	74LS30	8 - INPUT - POSITIVE-NAND GATES					
U 5	74LS245	OCTAL BUS TRANCEIVERS isolam/					
U 6	"	" " "					
U 7	74LS373	OCTAL D - TYPE LATCHES					
U 8	"	" " "					
U 9	PS2401-4	OPTO ACOPLADOR QUADRUPLO					
U10	"	" " "					
U11	"	" " "					
R 1 a R12		RESISTENCIAS	470			1/8W	
R13 a R24		"	2,2 K			"	
C 2 a C 9		CONDENSADOR CERAMICO	0,1µF			16V	
						TOTAL	

O RESPONSÁVEL	VISTO
Carlos Rodrigues	

CATIM UNIDADE DE ELECTRONICA INDUSTRIAL

CENTRO DE APOIO TECNOLÓGICO À INDÚSTRIA METALOMECÂNICA

LISTAGEM DE COMPONENTES

PROJECTO	OBRA
INTERFACE DISPLAY	006-02-2J

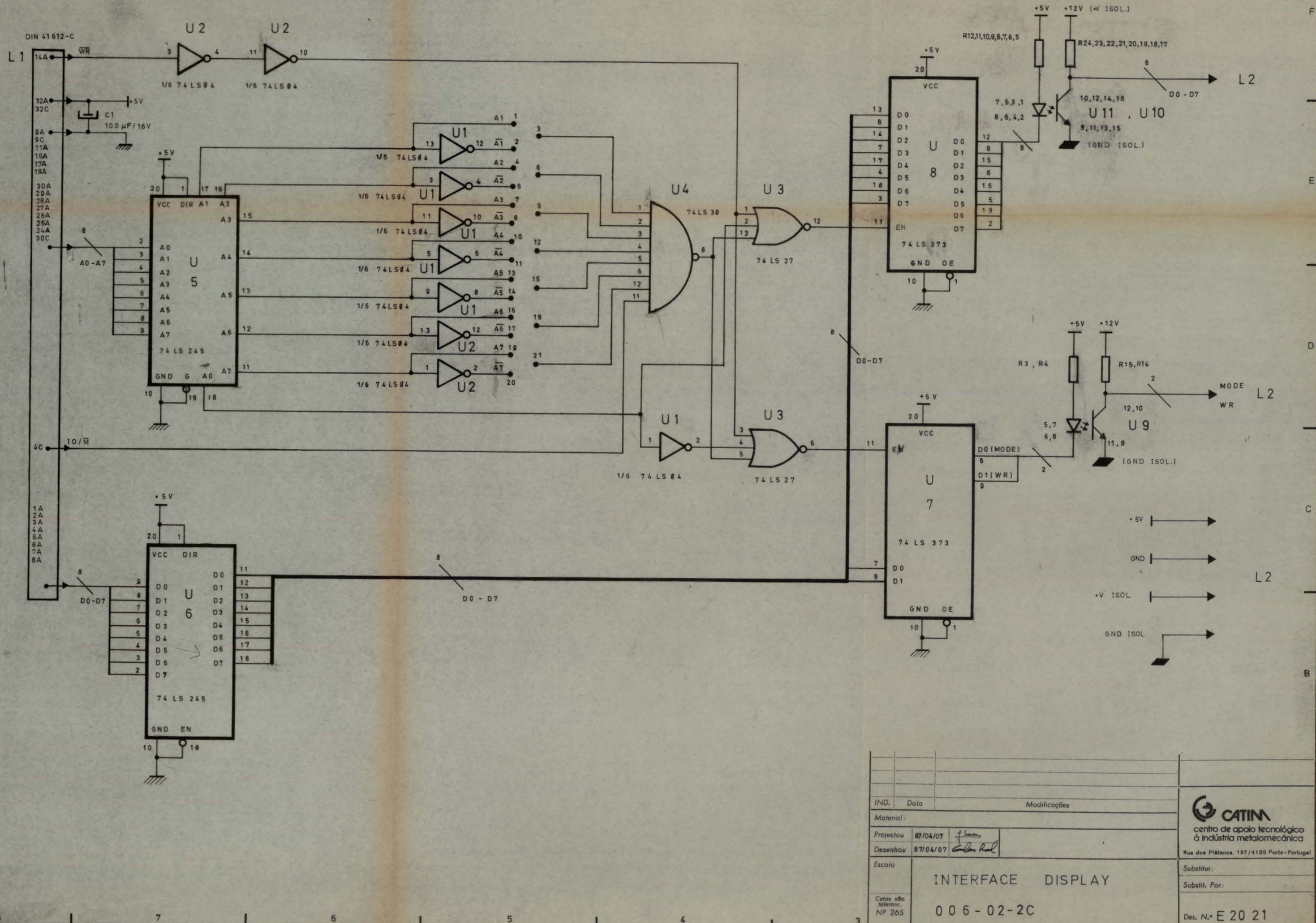
PRODUTO	DATA	PAG.	DE
CATIM - U.E.I.	86.12.17	2	2

REFER DESEN	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	VALOR	TIPO	TOLER.	RATING	PREÇO S.
C 1		CONDENSADOR ELECTROLITICO	1000µF			16V	
L 1		CONECTOR DIN 41612-C2×32 PINOS (A+C)	64 pinos				
L 2		CONECTOR SOCKET PARA CABO PARALELO 2×17 PINOS	34 pinos				
						TOTAL	

O RESPONSÁVEL

Carlos Rodrigues

VISTO



IND.	Data	Modificações
Material:		
Projectou	87/04/07	
Desenhou	87/04/07	
Escala		INTERFACE DISPLAY
Cotas não toleranc. NP 265		006-02-2C

CATIM
centro de apoio tecnológico à indústria metalomecânica
Rua dos Plátanos, 197/4100 Porto - Portugal

Substitui:
Substit. Por:
Des. N.º E 20 21

8 x 74LS 136

OPEN COLECTOR

+5V

R33 470

29A/A1 — U1

28A/A2 — U1

27A/A3 — U1

26A/A4 — U1

25A/A5 — U2

24A/A6 — U2

30C/A7 — U2

4C 10/M — U2

L1

DIN 41 612-C

CATIM BUS

74LS 138 (U4)

(7B) A0

(7B) RD

(7B) WR

74LS08 (U3)

CS0 RD

CS1 RD

CS0 WR

CS1 WR

74LS245 (U7)

1A-8A D0-D7

30A/A0 (6E)

8C/RD (6E)

14A/WR (6E)

19C,20C +V ISOLAM. (3D)

17C,18C GND ISOLAM. (3D)

32A, 32C — C1 100µF 16V — +5V

9A,9C, 11A,15A, 17A,19A — C2-C10 0,1µF 16V — GND

74LS245 (U5)

74LS245 (U6)

74LS374 (U8)

74LS374 (U9)

D0-D7

R1-R16 470

R17-R32 1K

+12V (+V ISOLAMENTO)

PS 2401A-4

U10-U13

VER TABELA

D1-D16 1N4148

(7A) (GND ISOLAMENTO)

(7B) +12V ou +V ISOLAMENTO

L2

RL1 — RL16

V23100 - V4005 - A10

VER TABELA

+12V (COMUM)

DESCRIÇÃO DO CONECTOR L2

L2	+VISL.	GND ISL.	comum reles saida	PORT. 0 ENTRADA	PORT. 1 ENTRADA	PORT. 0 SAÍDA	PORT. 1 SAÍDA
1							BIT 0
2							" 1
3							" 2
4							" 3
5							" 4
6							" 5
7							" 6
8							" 7
9						BIT 0	
10						" 1	
11						" 2	
12						" 3	
13						" 4	
14						" 5	
15						" 6	
16						" 7	
17			•				
18			•				
19			•				
20			•				
21					BIT 0		
22					" 4		
23					" 1		
24					" 5		
25					" 2		
26					" 6		
27					" 3		
28					" 7		
29				BIT 0			
30				" 4			
31				" 1			
32				" 5			
33				" 2			
34				" 6			
35				" 3			
36				" 7			
37		•					
38		•					
39	•						
40	•						

ESQUEMA DE MONTAGEM

IC 11

IC 13

L2

RL 1

RL 16

IND.	Data	Modificações
Material:		
Projectou	87/12/18	
Desenhou	87/12/18	
Escala		ENTRADA/SAÍDA. ISOL. OPT./RELÉS
Cotas não toleranc. NP 265		006-04-1C

CATIM
centro de apoio tecnológico à indústria metalomecânica
Rua dos Plátanos, 197/4100 Porto - Portugal

Substitui:

Substit. Por:

Des. N.º E 20 22

CATIM UNIDADE DE ELECTRONICA INDUSTRIAL

CENTRO DE APOIO TECNOLÓGICO À INDÚSTRIA METALOMECÂNICA

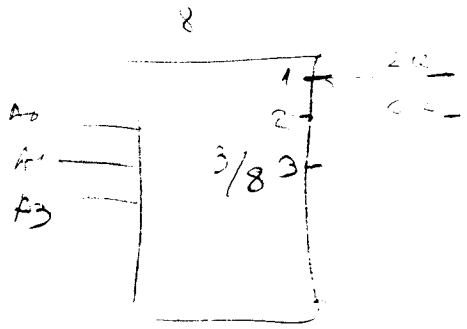
LISTAGEM DE COMPONENTES

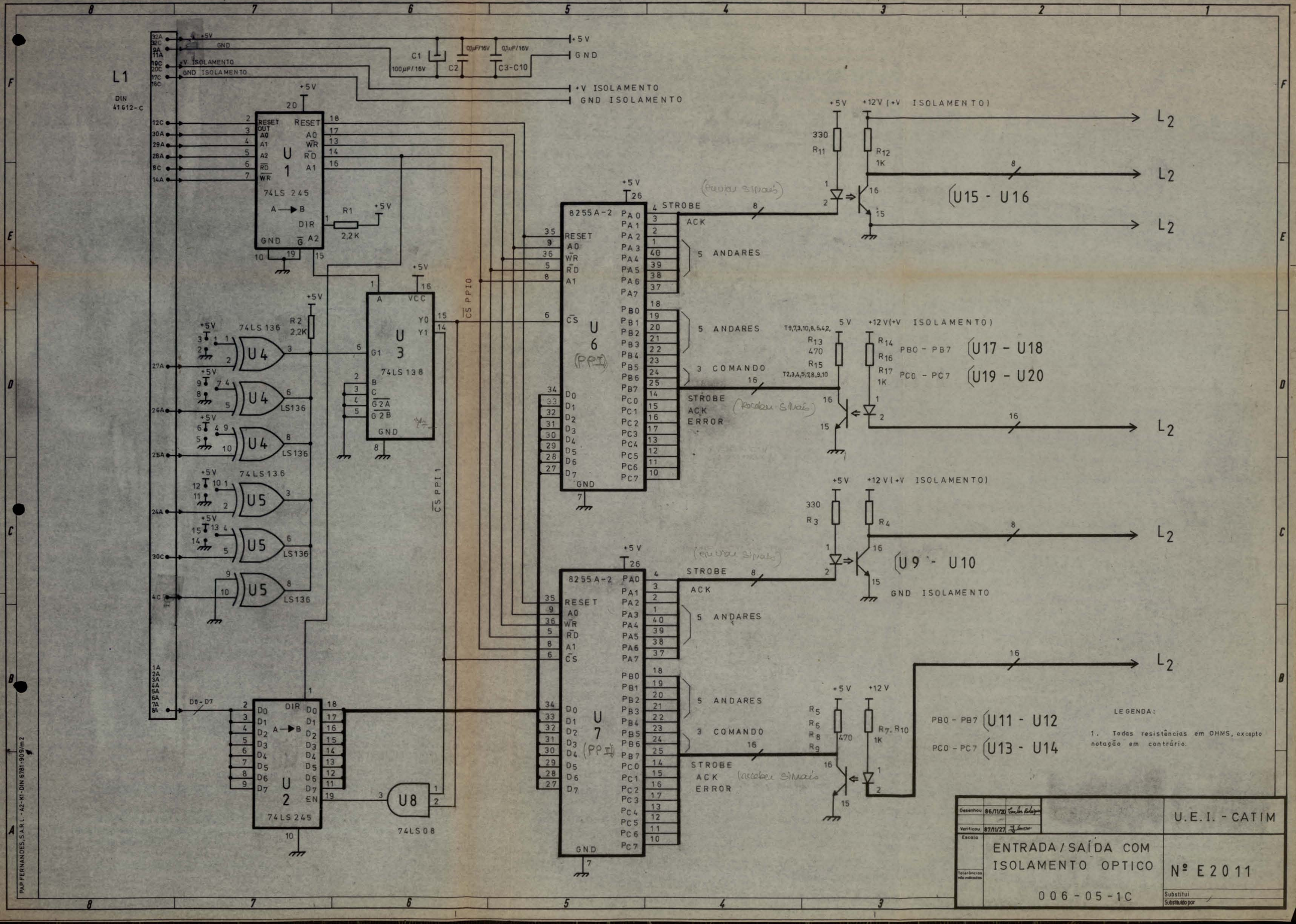
PROJECTO	OBRA
ENTRADA/SAIDA COM ISOLAMENTO ÓPTICO	006-05-1J

PRODUTO	DATA	PAG.	DE
CATIM - U.E.I.	87.06.03	1	2

REFER DESEN	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	VALOR	TIPO	TOLER.	RATING	PREÇO S.
U 6	8255A-2	PPI					
U 7	"	"					
U 8	74LS08	QUADRUPLE 2 - INPUT POSITIVE -					
		AND GATES					
U 4	74LS136	QUAD EXCLUSIVE - OR GATES WITH					
		OPEN COLLECTOR OUTPUTS					
U 5		" " " "					
—	74LS136	" " " "					
U 3	74LS138	3-TO-8 LINE DECODERS/MULTIPLEXERS					
U 4	74LS245	OCTAL BUS TRANCEIVERS					
U 2	"	" " "					
	74LS245	" " "					
U 9	PS2004A-4	OPTO ACOPLADOR QUADRUPLO					
U10	"	" " "					
U11	"	" " "					
U12	"	" " "					
U13	"	" " "					
U14	"	" " "					
U15	"	" " "					
U16	"	" " "					
U17	"	" " "					
U18	"	" " "					
U19	"	" " "					
U20	"	" " "					
R 1		RESISTENCIA	2,2 K			1/8 W	
R 2		"	"			"	
R 3	216 C	PACK K (10-PIN)	330			"	
R 4	"	" "	-			-	
R 5	"	" F (6-PIN)	470			1/8 W	
R 6	"	" "	"			"	
						TOTAL	

O RESPONSÁVEL	VISTO
Carlos Rodrigues	


8
1
2
3/8
3
A0
A1
A3


L1
DIN 41612-C
+5V
GND
+V ISOLAMENTO
GND ISOLAMENTO
C1 100µF/16V
C2 0,1µF/16V
C3-C10 0,1µF/16V
U1 74LS 245
R1 2,2K
U3 74LS 138
R2 2,2K
U4 74LS 136
U5 74LS 136
U2 74LS 245
U8 74LS08
D0-D7
CS PPI0
CS PPI1
U6 (PPI)
U7 (PPI)
8255A-2
STROBE
ACK
5 ANDARES
3 COMANDO
ERROR
(enviar sinais)
(receber sinais)
+12V (+V ISOLAMENTO)
R11 330
R12 1K
R13 470
R14
R15
R16
R17 1K
R3 330
R4
R5
R6
R8
R9
R7, R10 1K
U15 - U16
U17 - U18
U19 - U20
U9 - U10
U11 - U12
U13 - U14
PB0 - PB7
PC0 - PC7
L2
LEGENDA:
1. Todas resistências em OHMS, excepto notação em contrário.
Desenhou 86/11/20
Verificou 87/11/27
Escala
Tolerâncias não indicadas
U.E.I. - CATIM
ENTRADA / SAÍDA COM ISOLAMENTO OPTICO
006-05-1C
Nº E2011
Substitui
Substituído por
PAP FERNANDES, S.A.R.L. - A2-K1-DIN 6781-909/m2

CATIM UNIDADE DE ELECTRONICA INDUSTRIAL

CENTRO DE APOIO TECNOLÓGICO À INDÚSTRIA METALOMECÂNICA

LISTAGEM DE COMPONENTES

PROJECTO	OBRA
CARTA MODULAR DE COMANDO DE MOTORES PARA ELEVADORES	006-06-3I

PRODUTO	DATA	PAG.	DE
CATIM - U.E.I.	87/11/24	1	3

REFER DESEN	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	VALOR	TIPO	TOLER.	RATING	PREÇO S.
U6	8255A	PPI					
U7	"	"					
U1	74LS245	OCTAL BUS TRANCEIVERS					
U2	"	" " "					
U3	74LS04	HEX INVERTERS					
U4	74LS136	QUAD EXCLUSIVE-OR GATES WITH OPEN COLLECTOR OUTPUTS.					
U5	"	" " "					
U8	74LS00	QUADRUPLE -2 INPUT POSITIVE - NAND GATES					
U9	74LS04	HEX INVERTERS					
U10	74LS191	SYNCHRNOUS UP/DOWN COUNTER					
U11	74LS74	DUAL D - TYPE POSITIVE-EDGE TRIGGERED FLIP-FLOPS WITH PRESET AND CLEAR.					
D1	1N4001	DIODO					
D2	"	"					
D3	"	"					
D4	"	"					
D5	"	"					
D6	"	"					
D7	"	"					
D8	"	"					
D9	"	"					
D10	"	"					
D11	"	"					
D12	"	"					
D13	"	"					
D14	"	"					
					TOTAL		

O RESPONSÁVEL Carlos Rodrigues

VISTO

CATIM UNIDADE DE ELECTRONICA INDUSTRIAL

CENTRO DE APOIO TECNOLÓGICO À INDÚSTRIA METALOMECÂNICA

LISTAGEM DE COMPONENTES

PROJECTO	OBRA
CARTA MODULAR DE COMANDO DE MOTORES PARA ELEVADORES	006-06-3I

PRODUTO	DATA	PAG.	DE
CATIM - U.E.I.	87/11/24	2	3

REFER DESEN	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	VALOR	TIPO	TOLER.	RATING	PREÇO S.
D15	1N4001	DIODO					
D16	"	"					
U16	PS2401A-4	MULTI PHOTO COUPLER					
U17	"	" " "					
U13	2003						
U14	"						
~~U15~~	"						
U12	V23100	RELE					
	V4005						
	-A10						
U18	"	"					
U19	"	"					
U20	"	"					
U21	"	"					
U22	"	"					
U23	"	"					
U24	"	"					
U25	"	"					
R1		RESISTÊNCIA	2,2K			1/8W	
R3		"	"			"	
R4		"	"			"	
R5		"	"				
R7		"	330Ω			"	
R2		PACK R(10-PIN)					
R6		" "					
C2		CONDENSADOR CERÂMICO	0,1μF			16V	
C3		" "	"			"	
C4		" "	"			"	
C5		" "	"			"	
						TOTAL	

O RESPONSÁVEL	VISTO
Carlos Rodrigues	

CATIM UNIDADE DE ELECTRONICA INDUSTRIAL

CENTRO DE APOIO TECNOLÓGICO À INDÚSTRIA METALOMECÂNICA

LISTAGEM DE COMPONENTES

PROJECTO	OBRA
CARTA MODULAR DE COMANDO DE MOTORES PARA ELEVADORES.	006-06-3I

PRODUTO	DATA	PAG.	DE
CATIM - U.E.I.	87/11/24	3	3

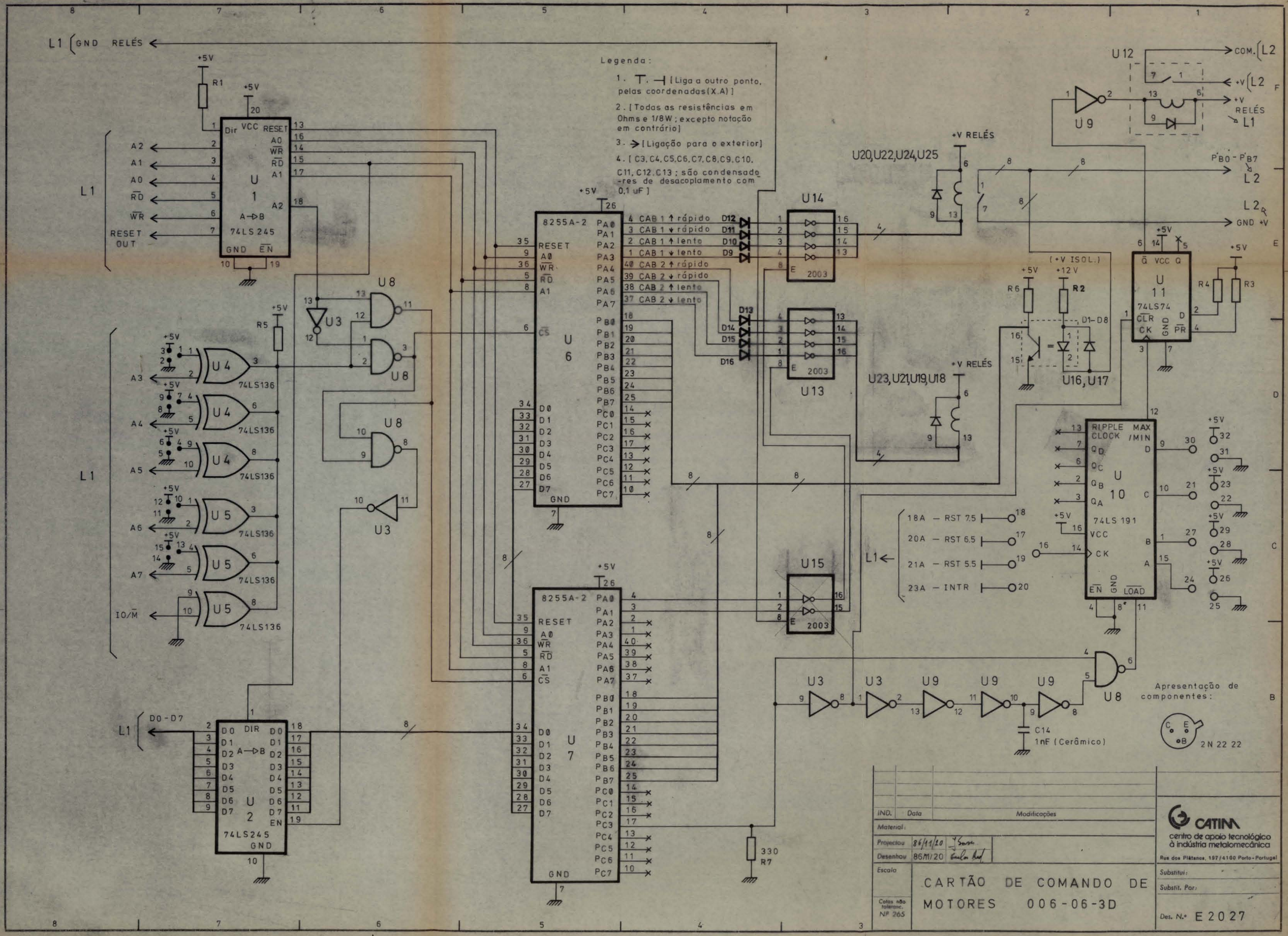
REFER DESEN	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	VALOR	TIPO	TOLER.	RATING	PREÇO S.
C6		CONDENSADOR CERÂMICO	0,1uF			16V	
C7		" "	"			"	
C8		" "	"			"	
C9		" "	"			"	
C10		" "	"			"	
C11		" "	"			"	
C12		" "	"			"	
C13		" "	"			"	
C14		" "	1MF			"	
C1		CONDENSADOR ELECTROL.	100µF			"	
L1		CONECTOR DIN 40162, 64 PINOS (A+C)	64 Pinos 2x32				
L2		CONECTOR SOCKET PARA CABO PARALELO 2x17	2x17				

TOTAL

O RESPONSÁVEL

Carlos Rodrigues

VISTO



Legenda:
1. ⊤, ⊣ [Liga a outro ponto, pelas coordenadas (X.A)]
2. [Todas as resistências em Ohms e 1/8W; excepto notação em contrário]
3. → [Ligação para o exterior]
4. [C3, C4, C5, C6, C7, C8, C9, C10, C11, C12, C13; são condensadores de desacoplamento com 0,1 uF]
L1 (GND RELÉS
U1 74LS245
U2 74LS245
U6 8255A-2
U7 8255A-2
U9 U12
U10 74LS191
U11 74LS74
U13 U14 U15 2003
U4 74LS136
U5 74LS136
U8
U3
U16, U17
U20, U22, U24, U25
U23, U21, U19, U18
+V RELÉS
(+V ISOL.)
18A — RST 7.5
20A — RST 6.5
21A — RST 5.5
23A — INTR
C14 1nF (Cerâmico)
Apresentação de componentes:
2N 22 22
IND. Data Modificações
Material:
Projectou 86/11/20
Desenhou 86/11/20
Escala
Cotas não toleranc. Nº 265
CARTÃO DE COMANDO DE MOTORES 006-06-3D
CATIM
centro de apoio tecnológico à indústria metalomecânica
Rua dos Plátanos, 197/4100 Porto-Portugal
Substitui:
Substit. Por:
Des. N.º E 2027

CATIM UNIDADE DE ELECTRONICA INDUSTRIAL

CENTRO DE APOIO TECNOLÓGICO À INDÚSTRIA METALOMECÂNICA

LISTAGEM DE COMPONENTES

PROJECTO	OBRA
CARTA COM CONTROLADOR DE DISPLAYS DE 7SEGMENTOS ISOLADA OPTICAMENTE.	006-11-CA

PRODUTO	DATA	PAG.	DE
CATIM - U.E.I.	86/05/05	1	2

REFER DESEN	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	VALOR	TIPO	TOLER.	RATING	PREÇO S.
U1	7218B	CONTROLADOR DE DISPLAY					
U2	74LS245	OCTAL BUS TRANCEIVERS					
U3	74LS14	HEX SCHMITT - TRIGGER INVERTERS					
RG1	78Ø5	REGULADOR DE TENSÃO +5V,					
PR1	WØ2M	PONTE RECTIFICADORA					
U4	PS2401A-4	OPTO ACOPLADOR QUADRUPLO					
U5	〃	〃 〃 〃					
U6	〃	〃 〃 〃					
R1		PACK DE RESISTÊNCIAS	10PINOS	216C			
R2		〃 〃 〃	〃	〃			
R3		〃 〃 〃	6PINOS	〃			
R4		〃 〃 〃	〃	〃			
C4		CONDENSADOR CERÂMICO	0,1μF			16V	
C5		〃 〃	〃			〃	
C6		〃 〃	〃			〃	
C7		〃 〃	〃			〃	
C2		〃 TÂNTALO	0,1μF			〃	
C1		〃 ELECTROLÍTICO	470μF	-22Ø0μF		16	
C3		〃 〃	1000μF			〃	
L2		CONECTOR SOCKET PARA FLAT-CABLE	16PINOS				
L1		CONECTOR DE PARAFUSO	2PINOS	PHIENIX			
						TOTAL	

O RESPONSÁVEL	VISTO
Carlos Rodrigues	

CATIM UNIDADE DE ELECTRONICA INDUSTRIAL

CENTRO DE APOIO TECNOLÓGICO À INDÚSTRIA METALOMECÂNICA

LISTAGEM DE COMPONENTES

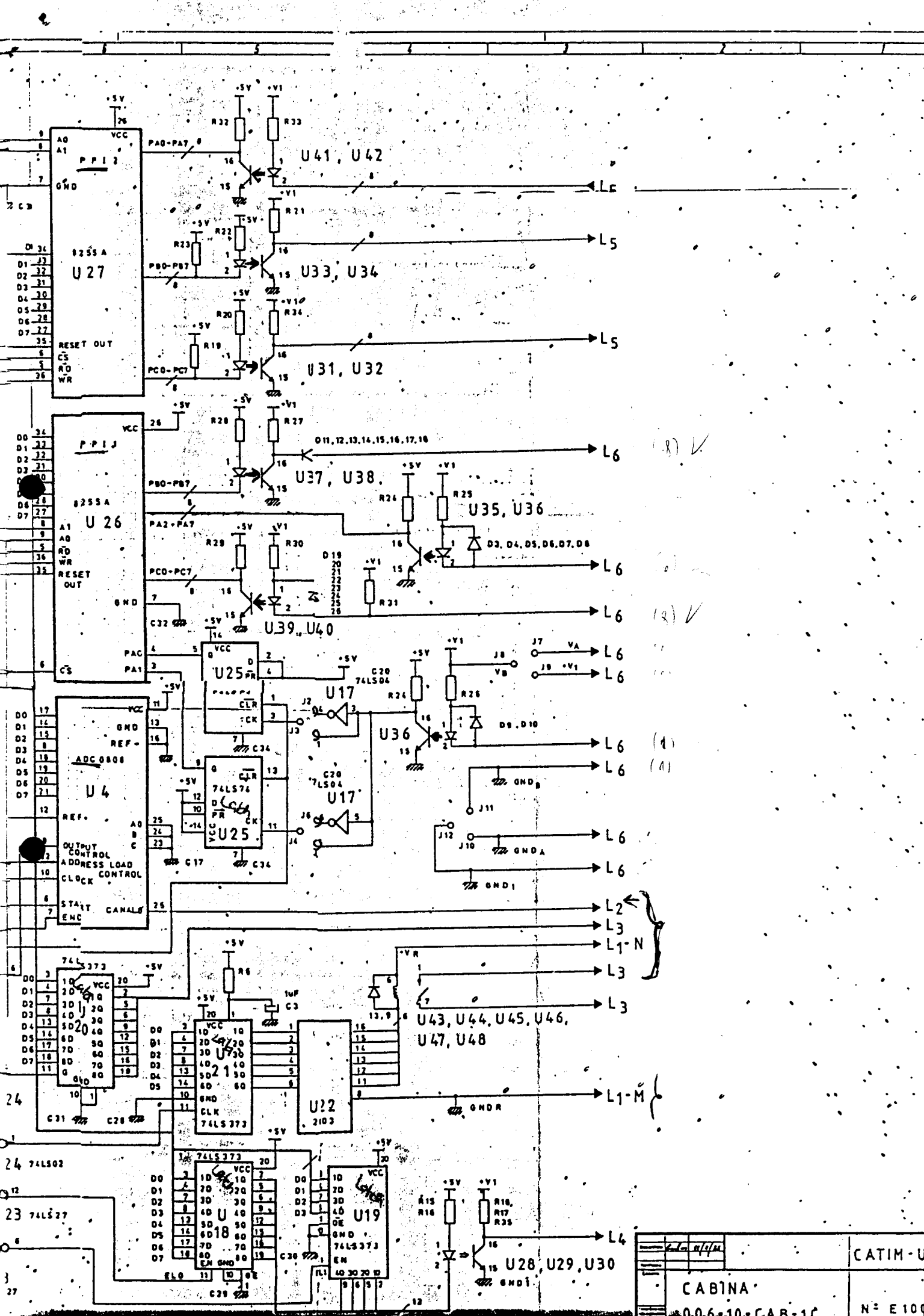
PROJECTO	OBRA
CARTA COM CONTROLADOR DE DISPLAYS DE 7 SEGMENTOS ISOLADA OPTICAMENTE.	006-11-CAB

PRODUTO	DATA	PAG.	DE
CATIM - U.E.I.	86/05/05	2	2

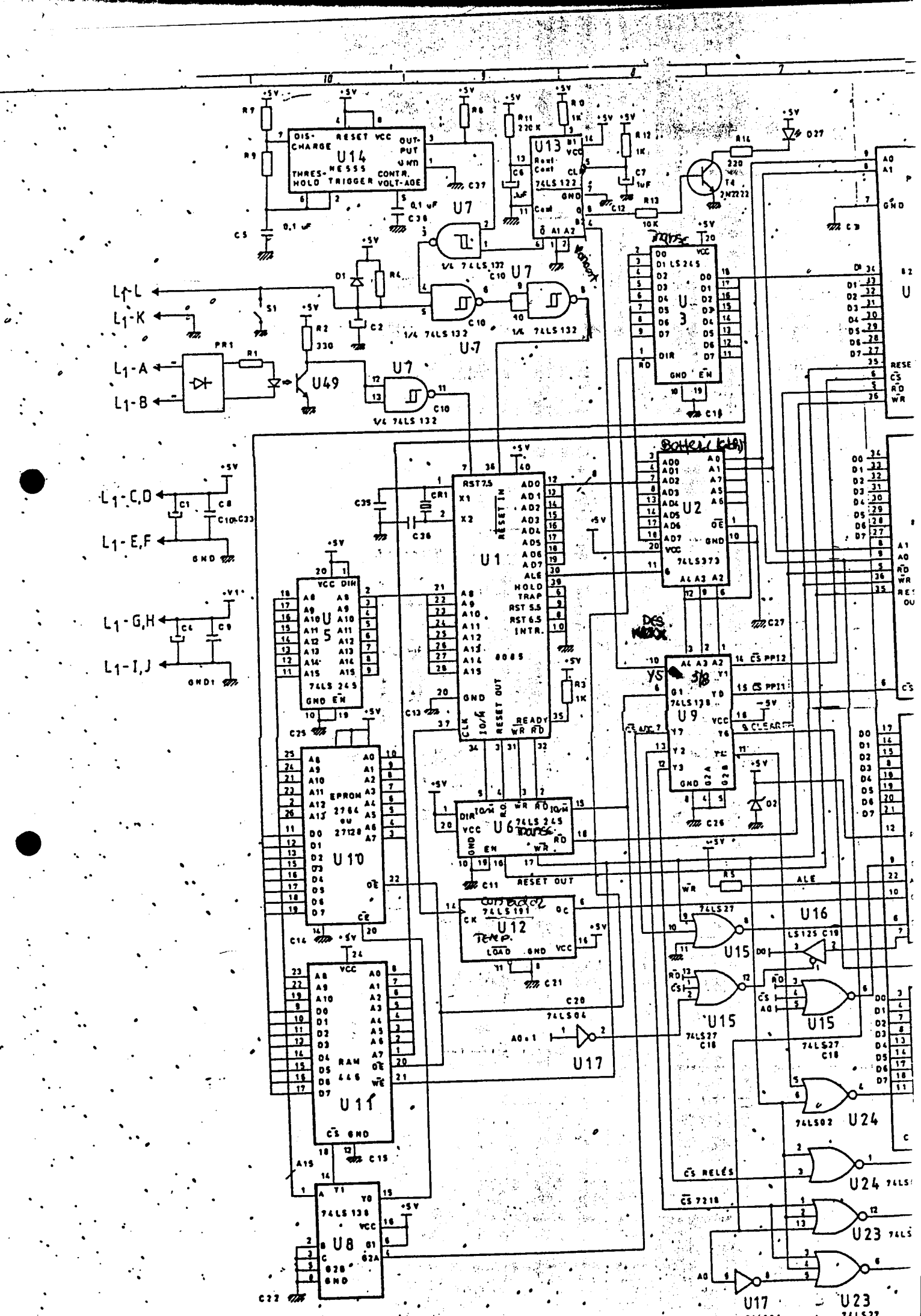
REFER DESEN	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	VALOR	TIPO	TOLER.	RATING	PREÇO S.
L3		CONECTOR SOCKET PARA FLAT-CABLE	34 PINOS				
						TOTAL	

O RESPONSÁVEL
Carlos Rodrigues

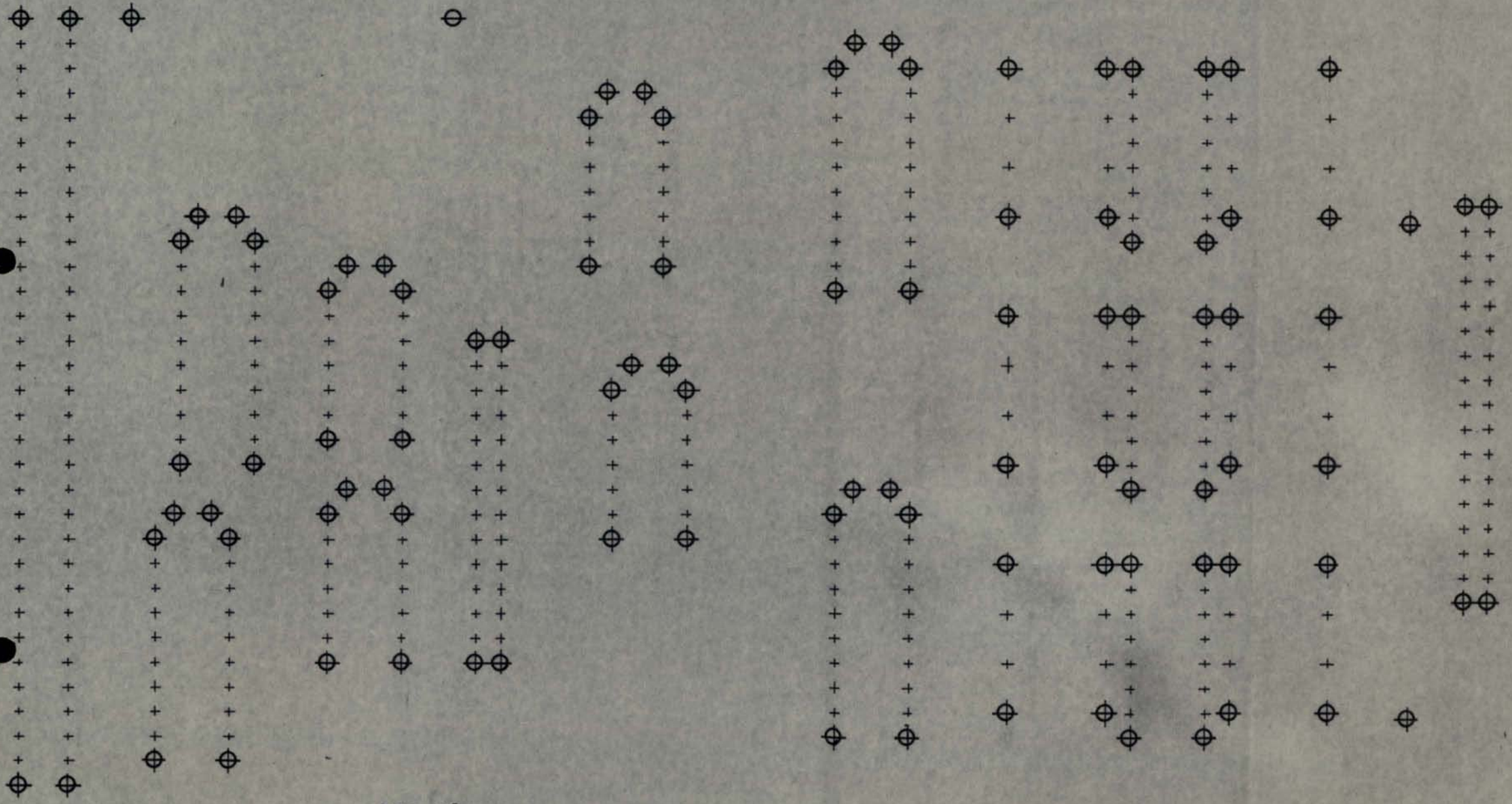
VISTO



U27
8255A
PPI 2
U26
8255A
PPI 1
U4
ADC0808
U25
74LS74
U17
74LS04
U36
U41, U42
U33, U34
U31, U32
U37, U38
U35, U36
U39, U40
U43, U44, U45, U46, U47, U48
U20
74LS373
U21
74LS373
U22
2103
U18
74LS373
U19
74LS373
U28, U29, U30
L5
L6
L2
L3
L1-N
L1-M
L4
CABINA
CATIM-U



U14
NE555
DIS-CHARGE
RESET
VCC
OUT-PUT
GND
THRES-HOLD
TRIGGER
CONTR. VOLT-AGE
U13
74LS122
U7
1/4 74LS132
U3
74LS245
U49
PR1
L1-L
L1-K
L1-A
L1-B
L1-C,D
L1-E,F
L1-G,H
L1-I,J
U1
8085
RST7.5
RESET IN
RESET OUT
READY
U2
74LS373
U5
74LS245
U10
EPROM 2764 ou 27128
U6
74LS245
U9
74LS138
U12
74LS191
U11
RAM 446
U8
74LS138
U15
74LS27
U16
LS125
U17
74LS04
U24
74LS02
U23
CS RELES
CS 7218
ALE

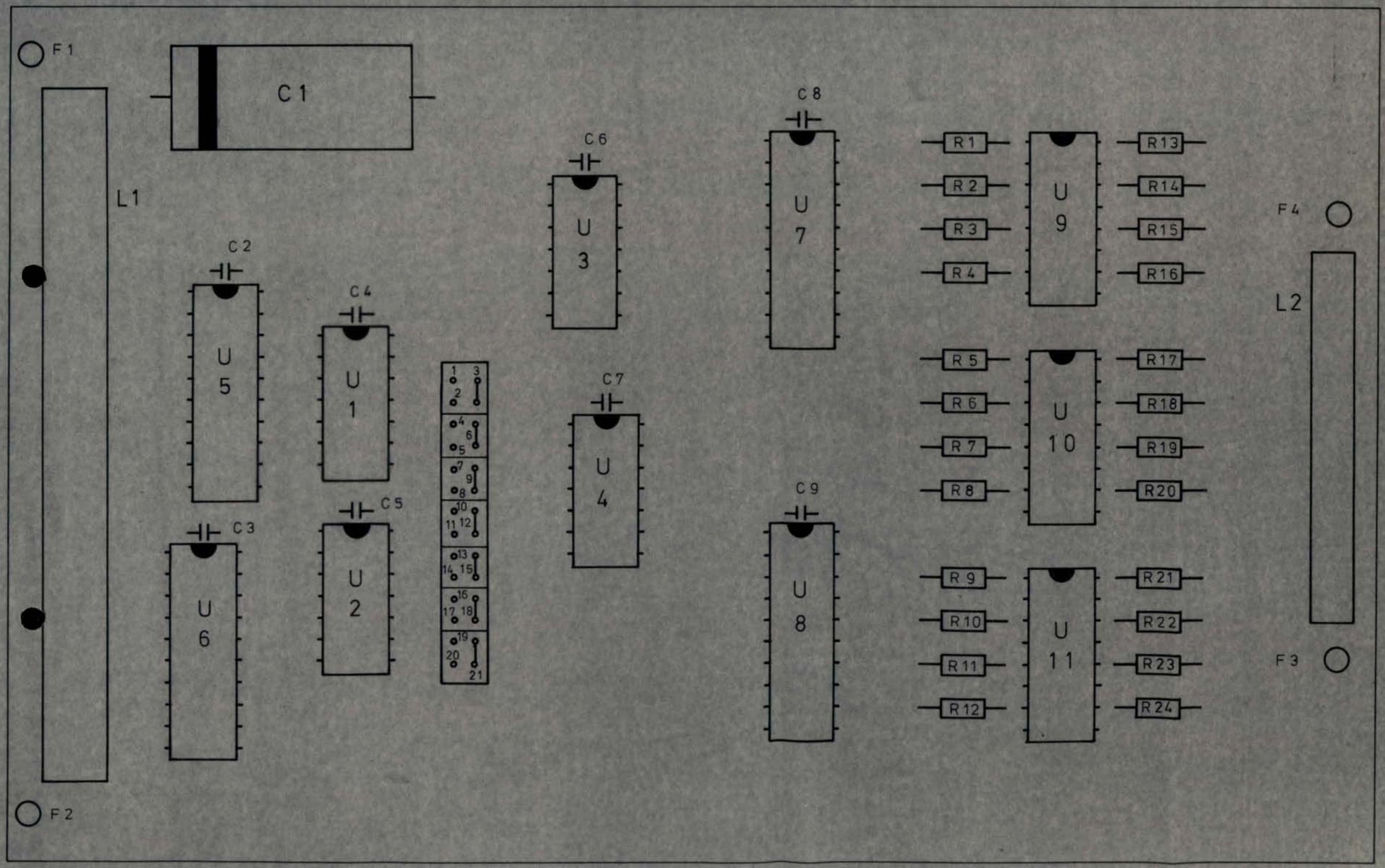


006-02

⊕ = 0.9 mm (Todos os furos)

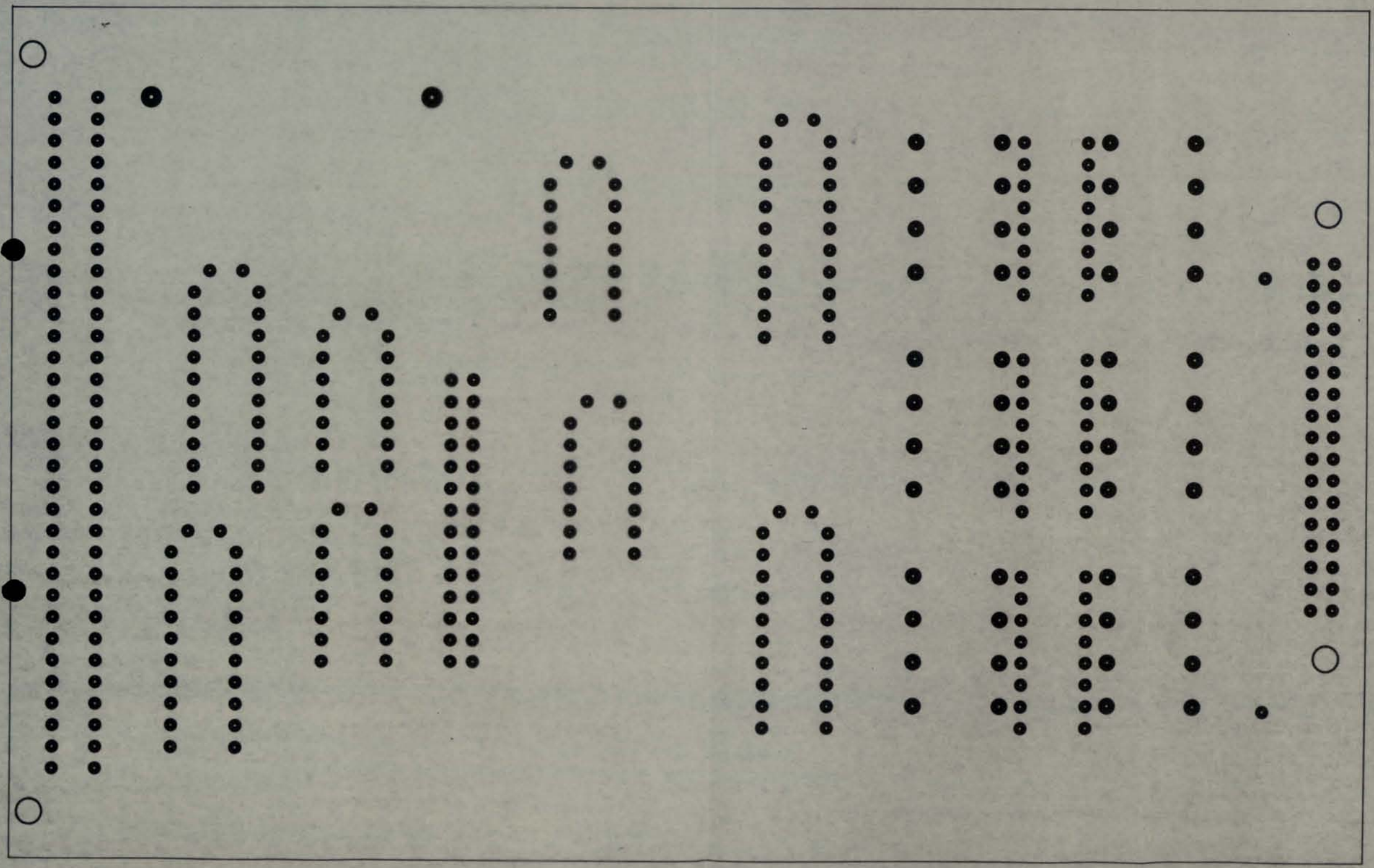
006-02-2H

ESQUEMA DE MONTAGEM DE COMPONENTES



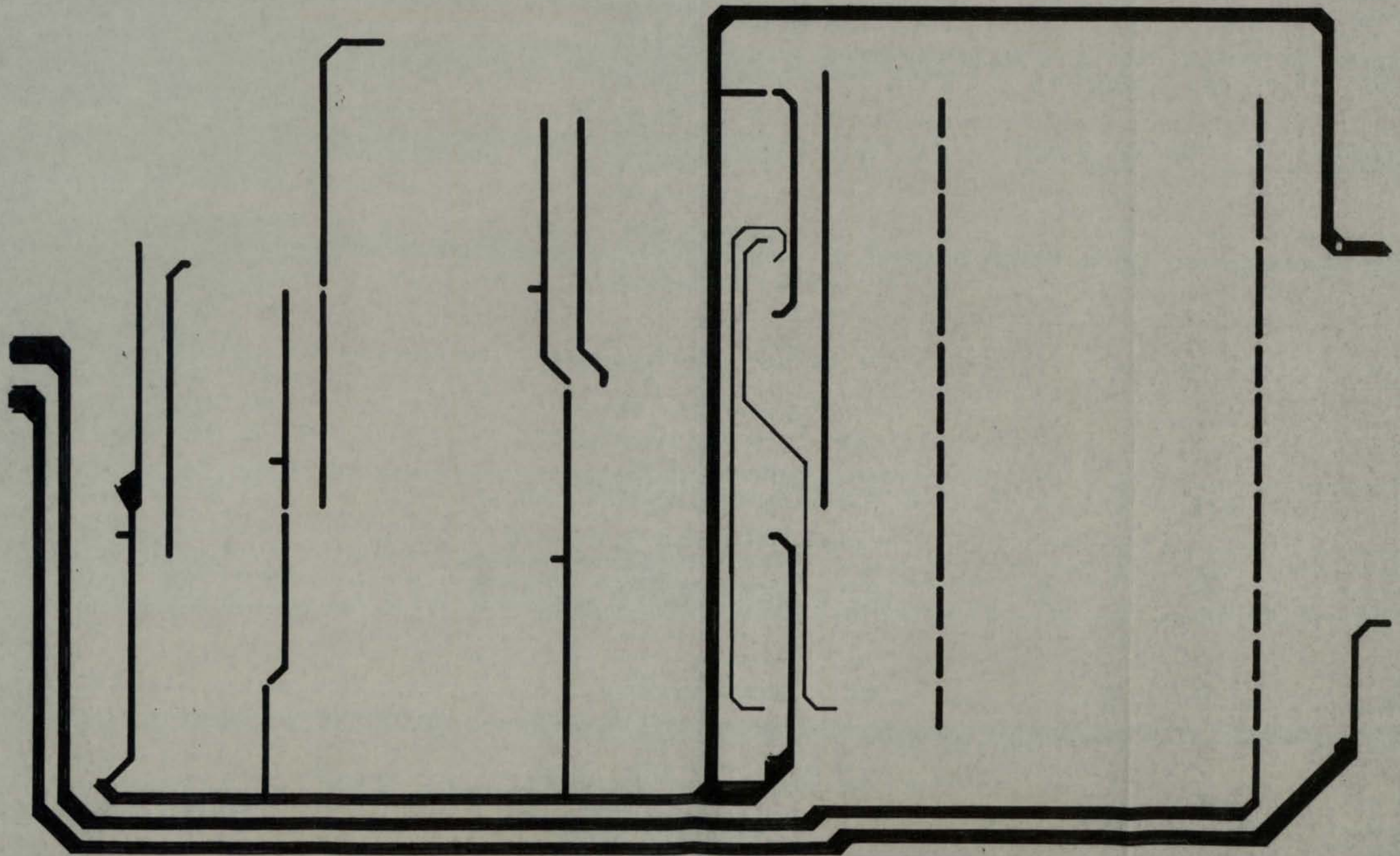
006-02-1D

REDUZIR P/ 160 mm



006-02

006-02



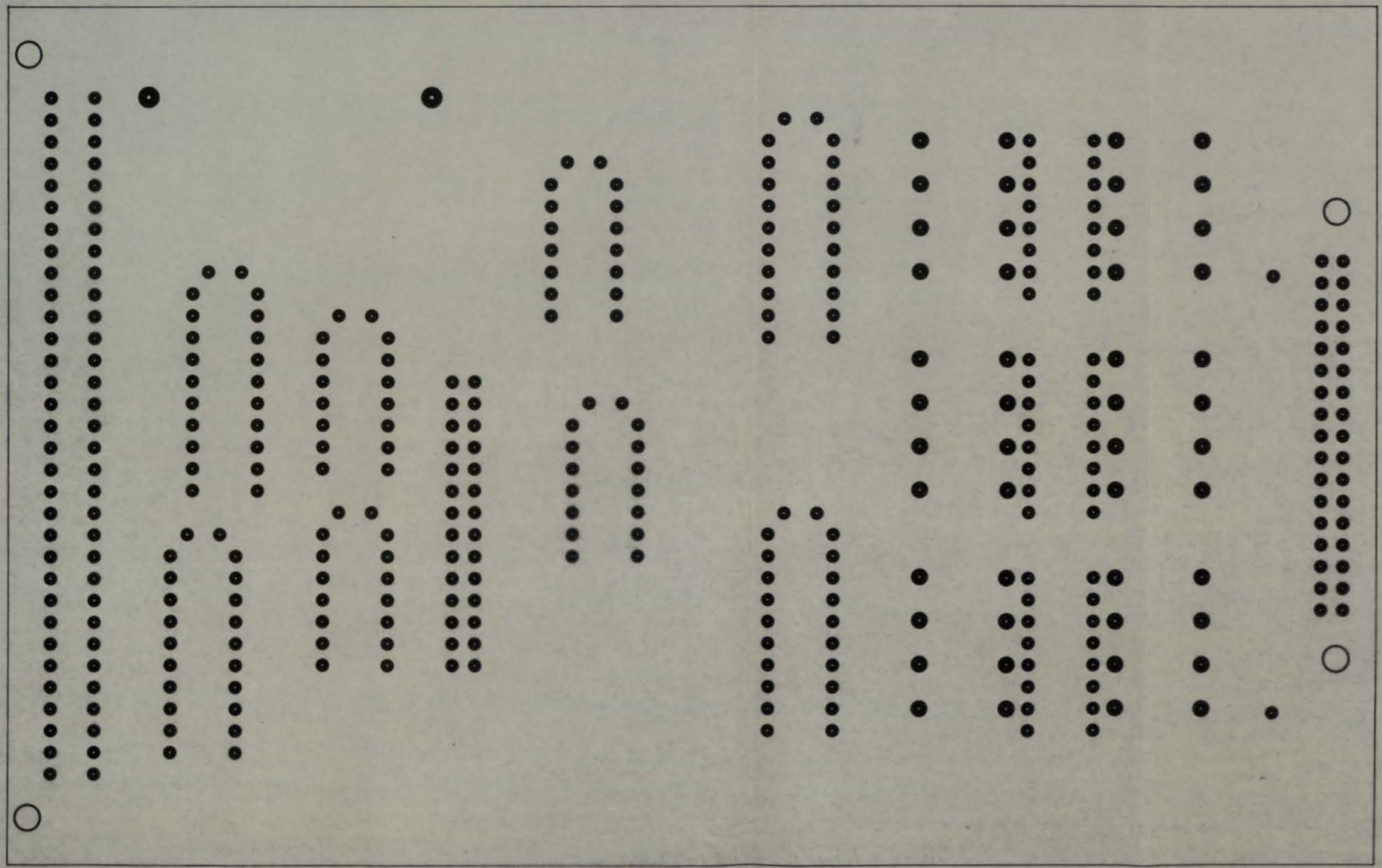
INTERFACE
DISPLAY

1986

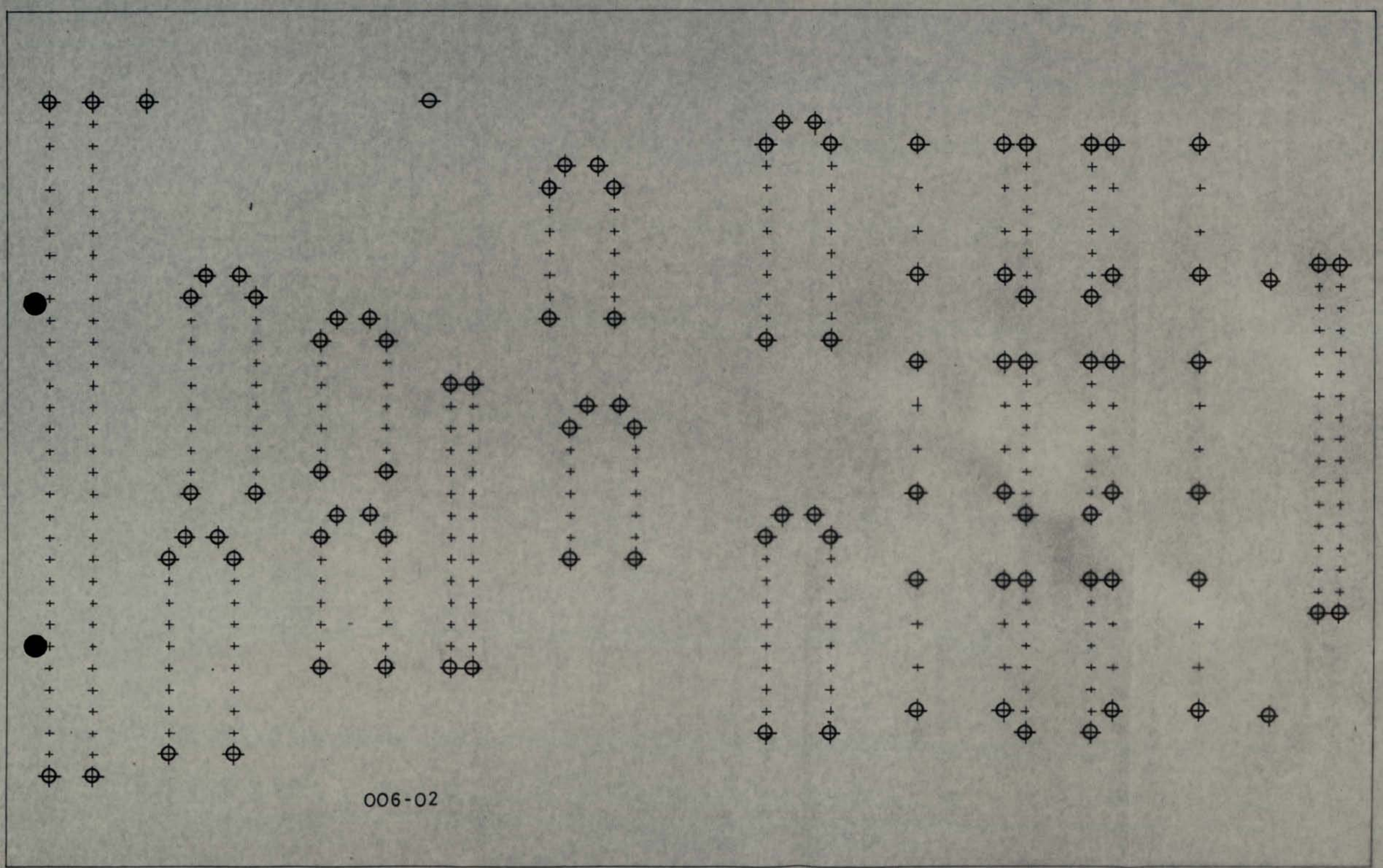
CATIM U.E.I. 006-02-1B

CATIM U.E.I. 006-02-1A

REDUZIR P/ 160 mm



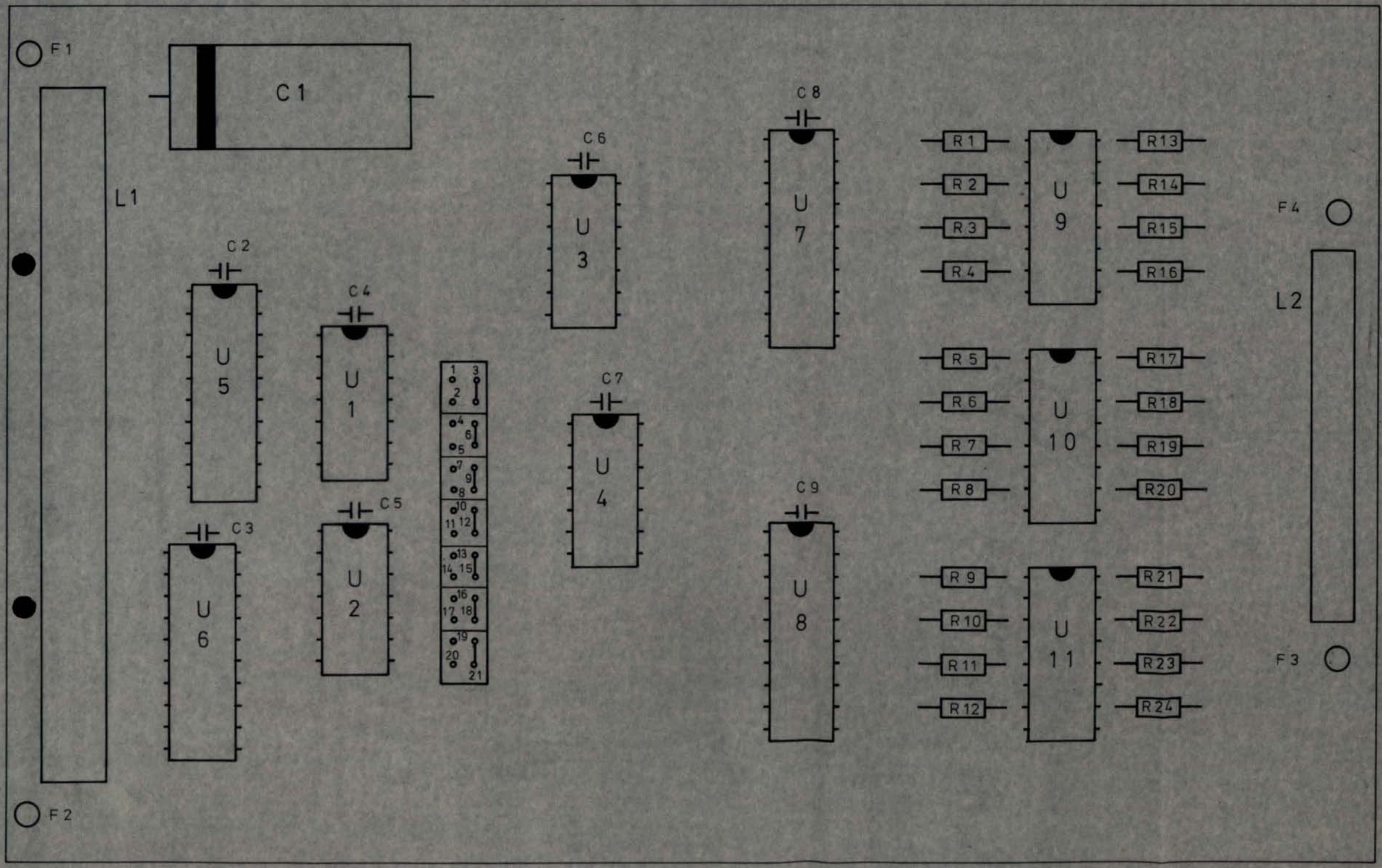
006-02

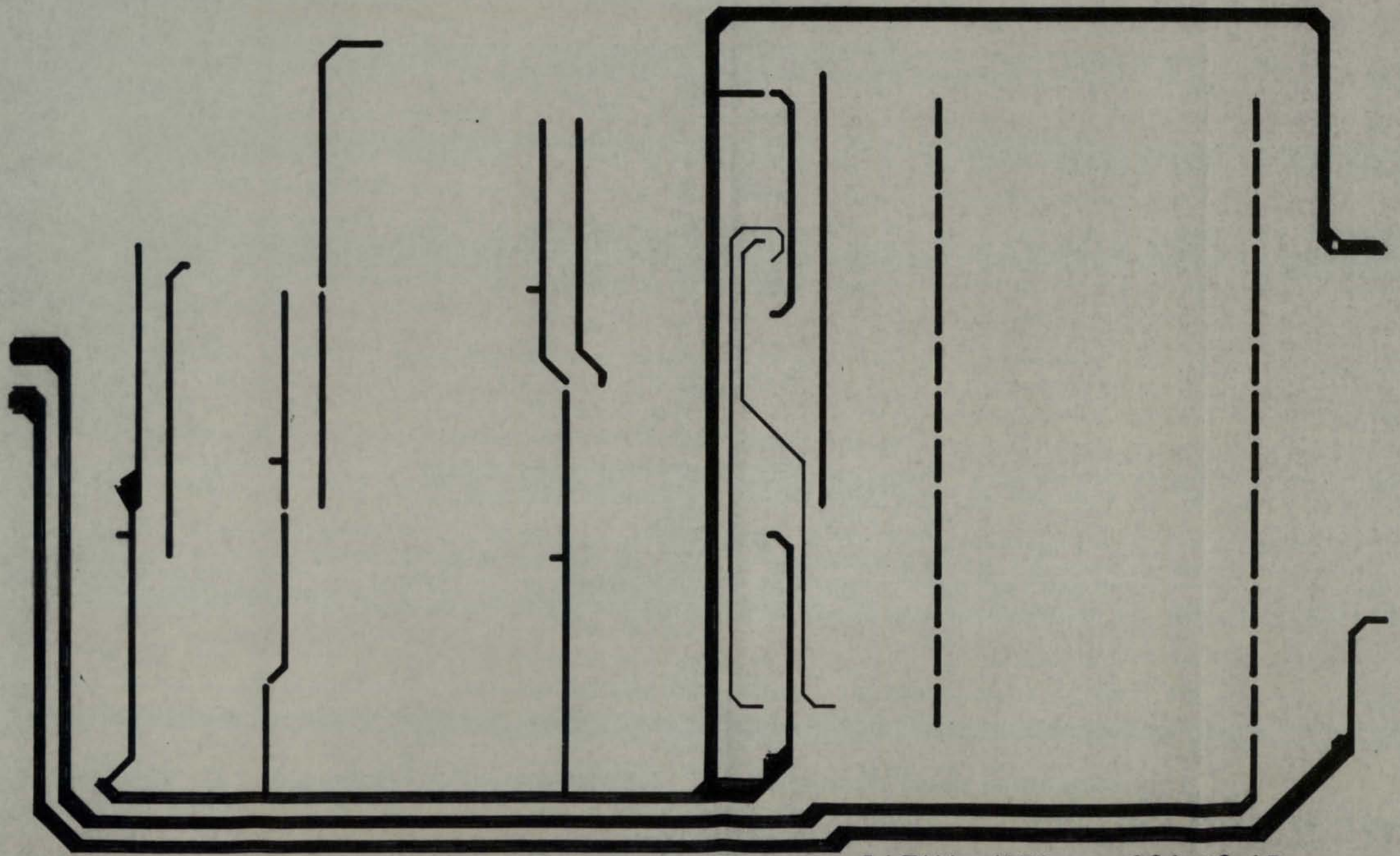


⊕ = 0.9 mm (Todos os furos)

006-02-2H

ESQUEMA DE MONTAGEM DE COMPONENTES

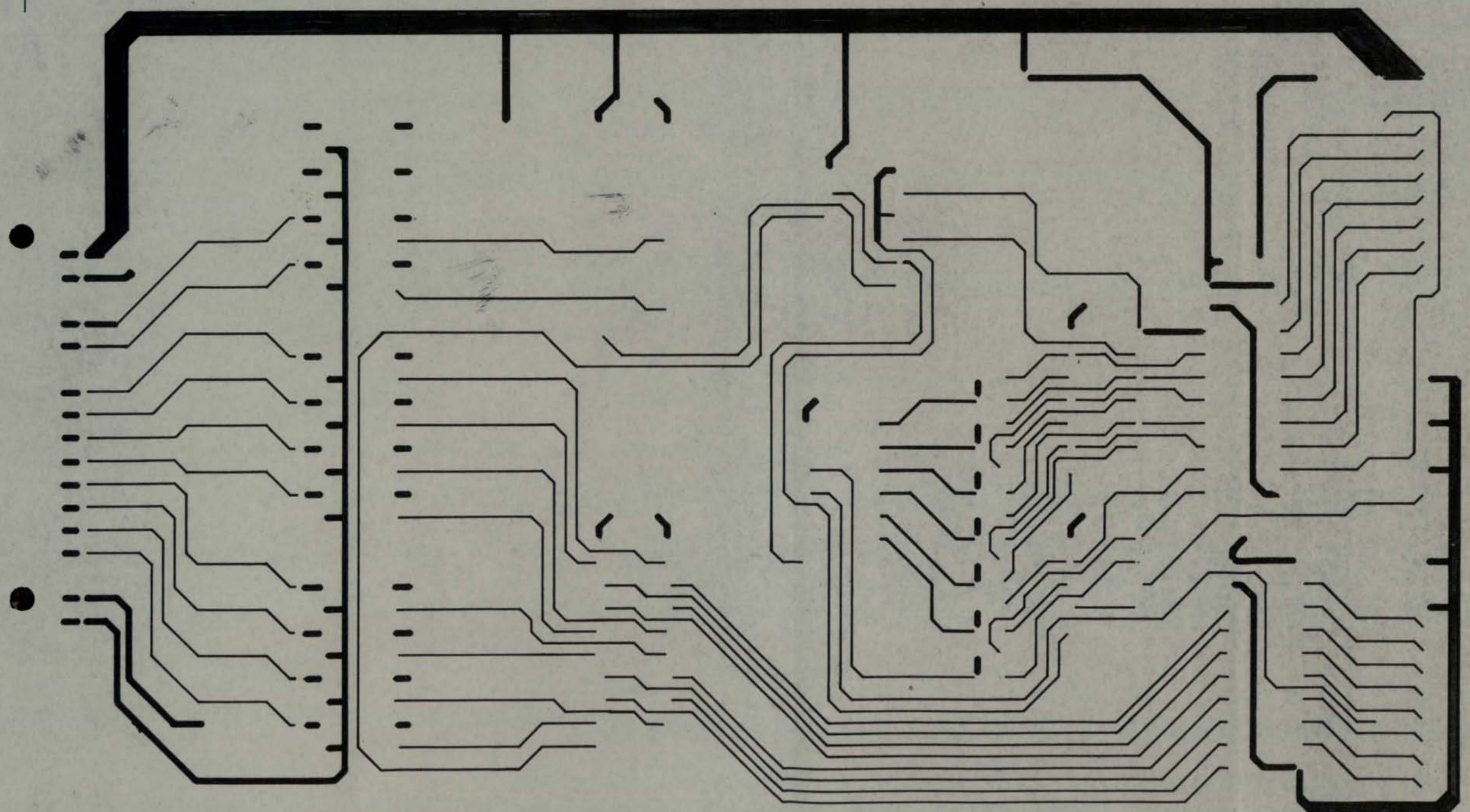




INTERFACE
DISPLAY

1986

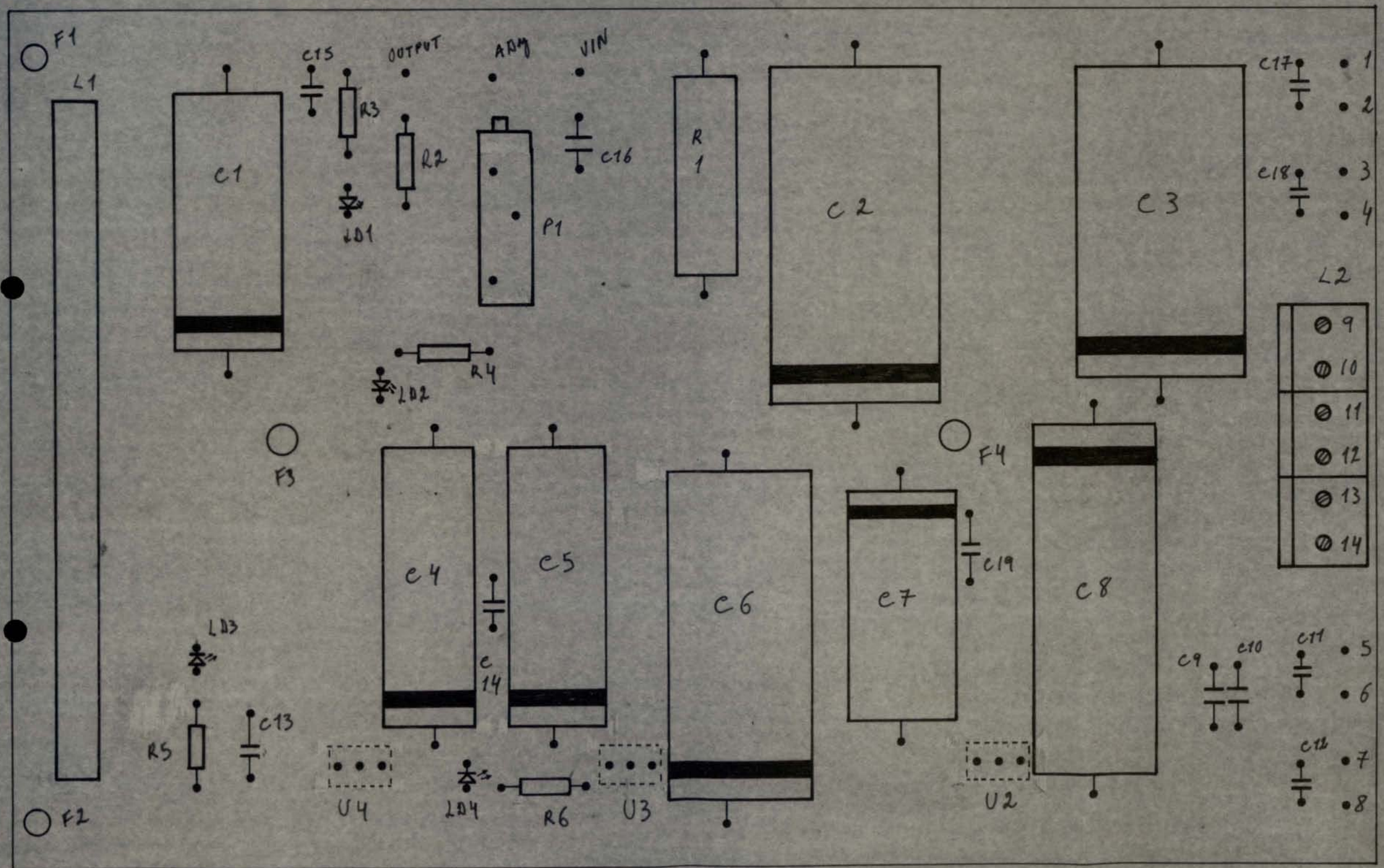
CATIM U.E.I. 006-02-1B



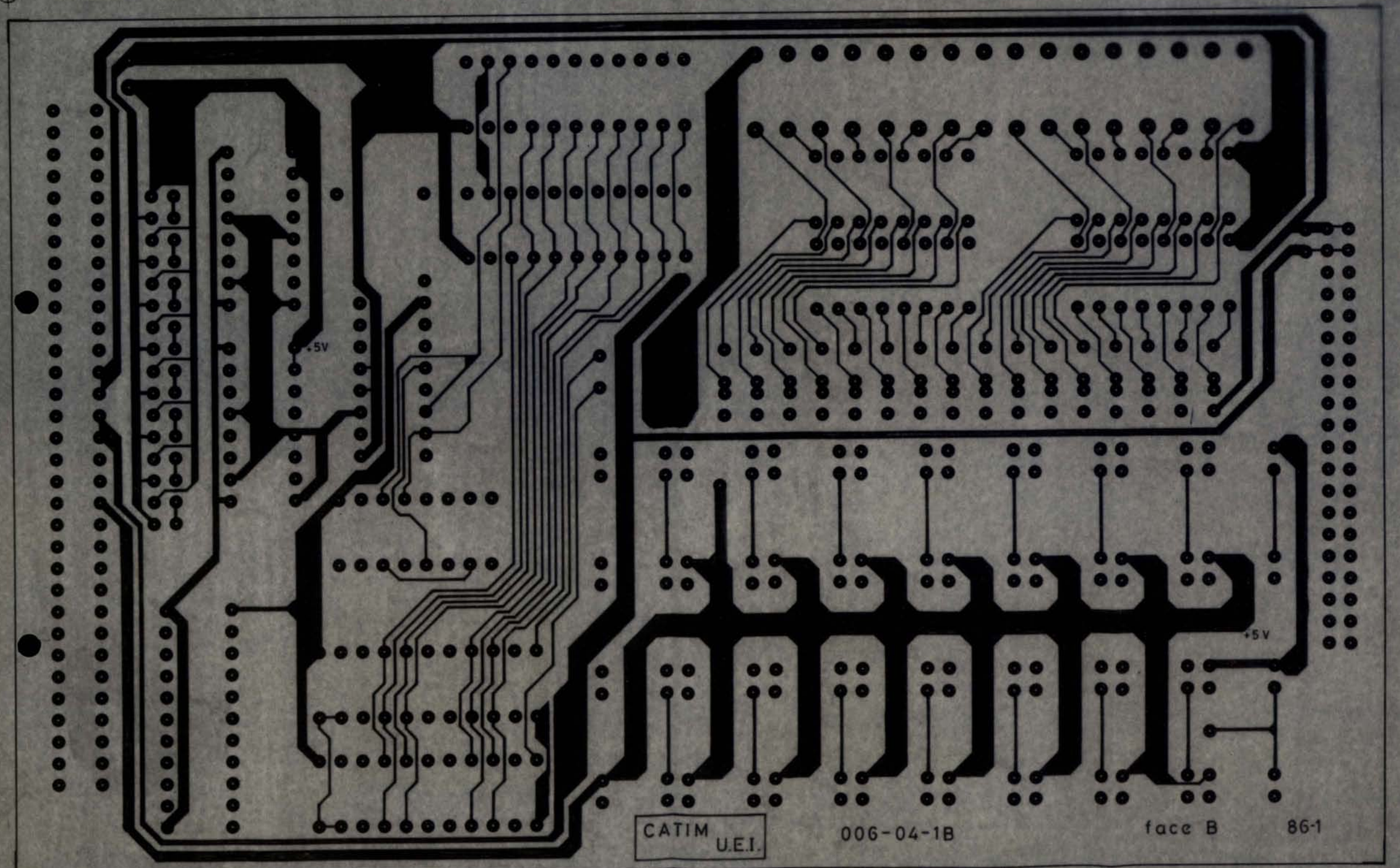
CATIM U.E.I. 006-02-1A

001-06-2A
CATIM - U.E.I.
1988
GND
+5V
+12V
-12V
-5V
GND

ESQUEMA DE MONTAGEM (FACE - COMPONENTES)



REDUZIR P/ 160 mm



006-04-1I

86-1

REDUZIR P/ 160 mm

CATIM UEI

001-08-1A

+

−

2

2

2

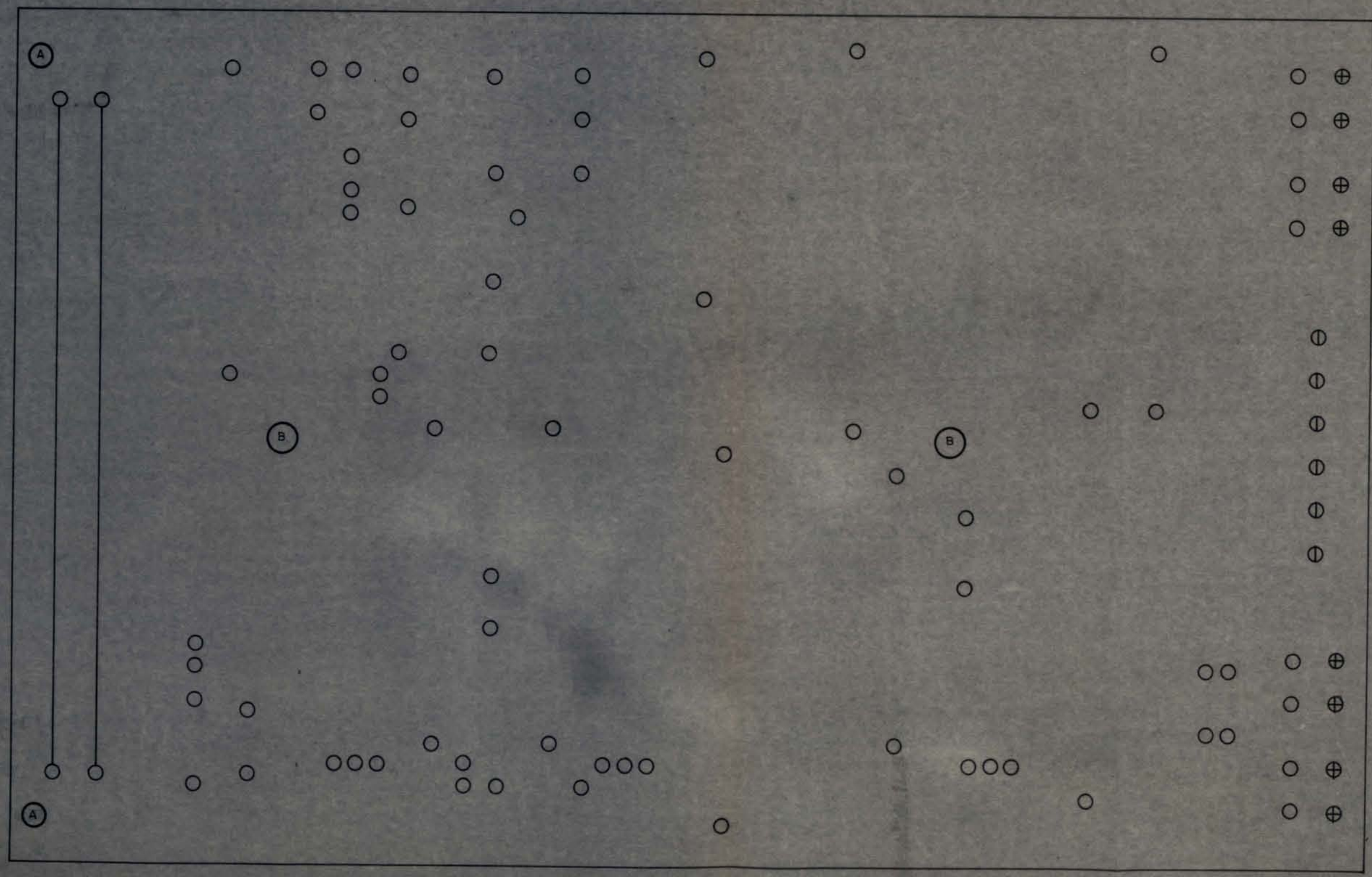
2

+

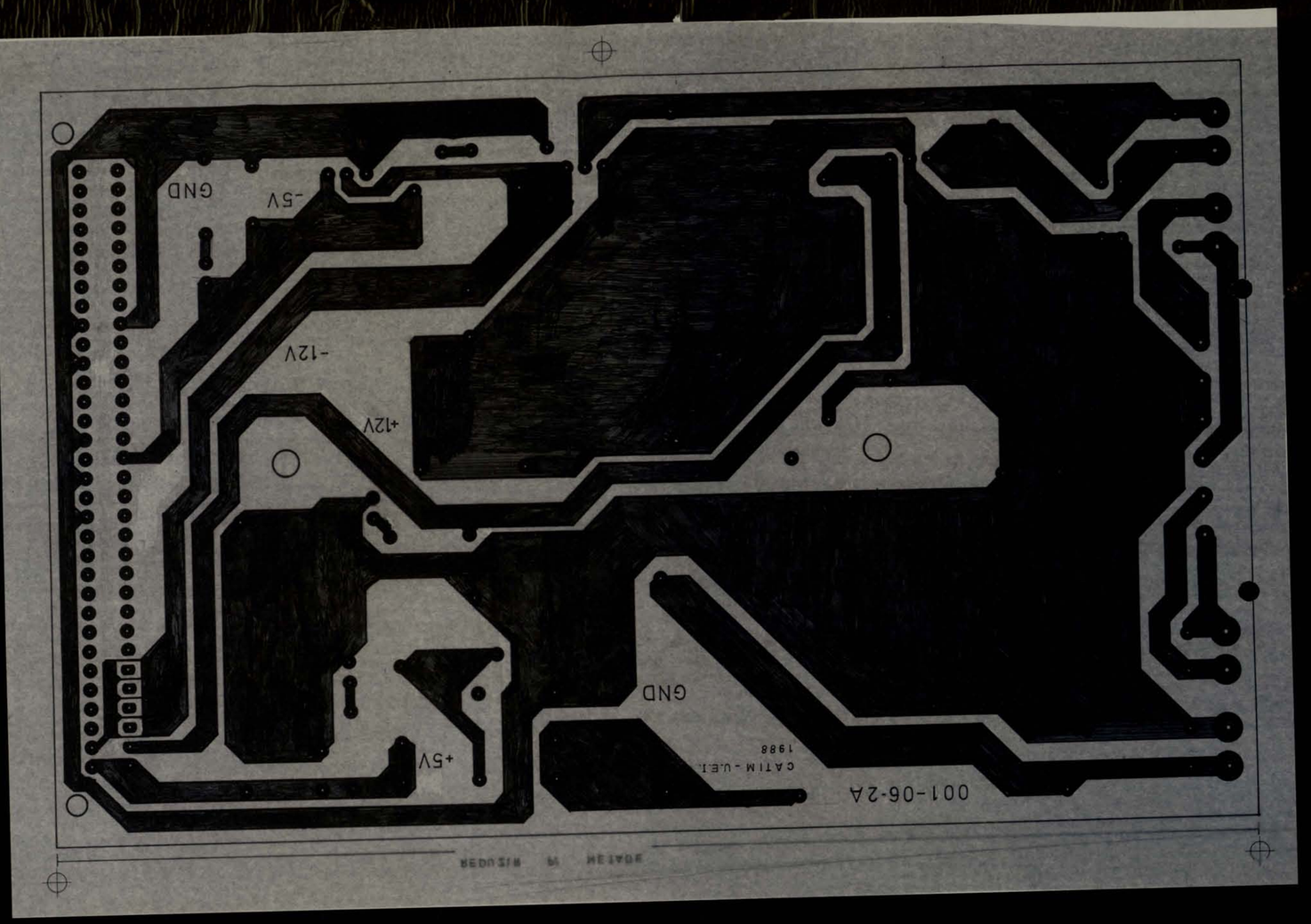
−

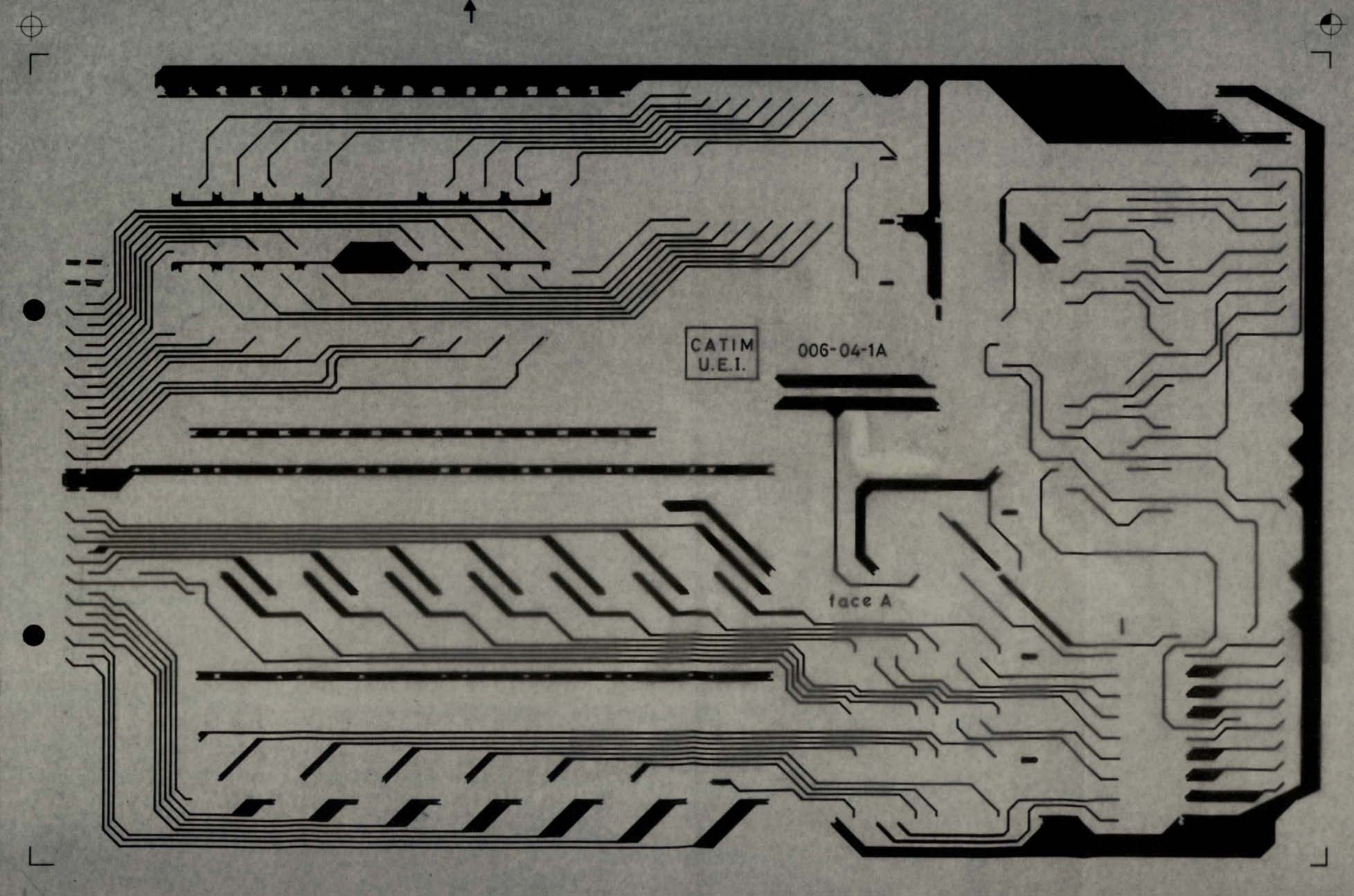
MÁSCARA DE FURAÇÃO

FURO	TIPO
1,0 mm	○
1,2 "	⊖
2,0 "	⊕
3,0 "	Ⓐ
6,35 "	Ⓑ

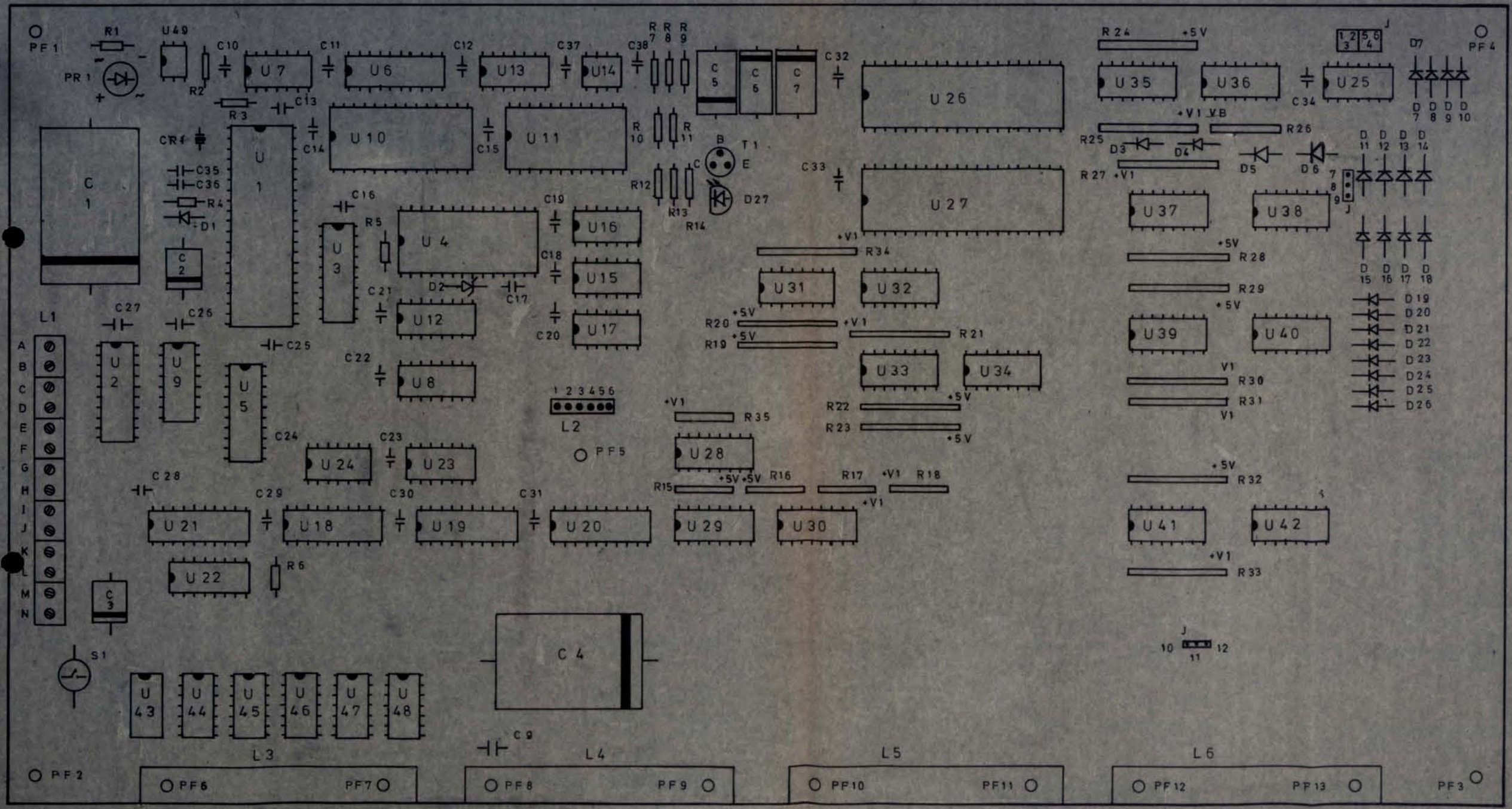


001-06-2H


GND
-5V
-12V
+12V
GND
+5V
001-06-2A
CATIM - U.E.I.
1988


CATIM
U.E.I.
006-04-1A
face A

ESQUEMA DE MONTAGEM DE COMPONENTES



006-10-CAB

REDUZIR P/ 160 mm

CATIM UEI

001-08-1A

+

−

2

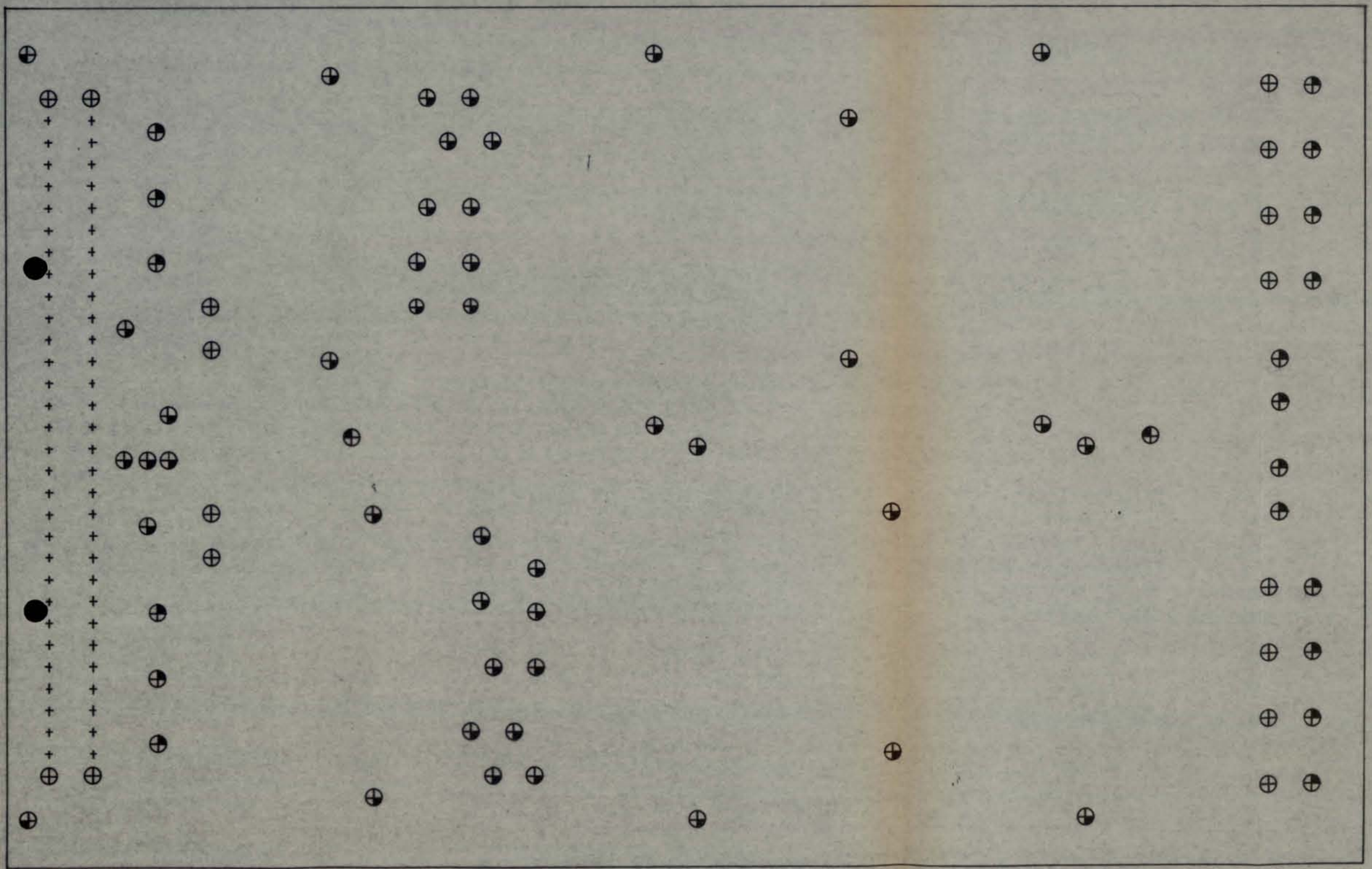
2

2

2

+

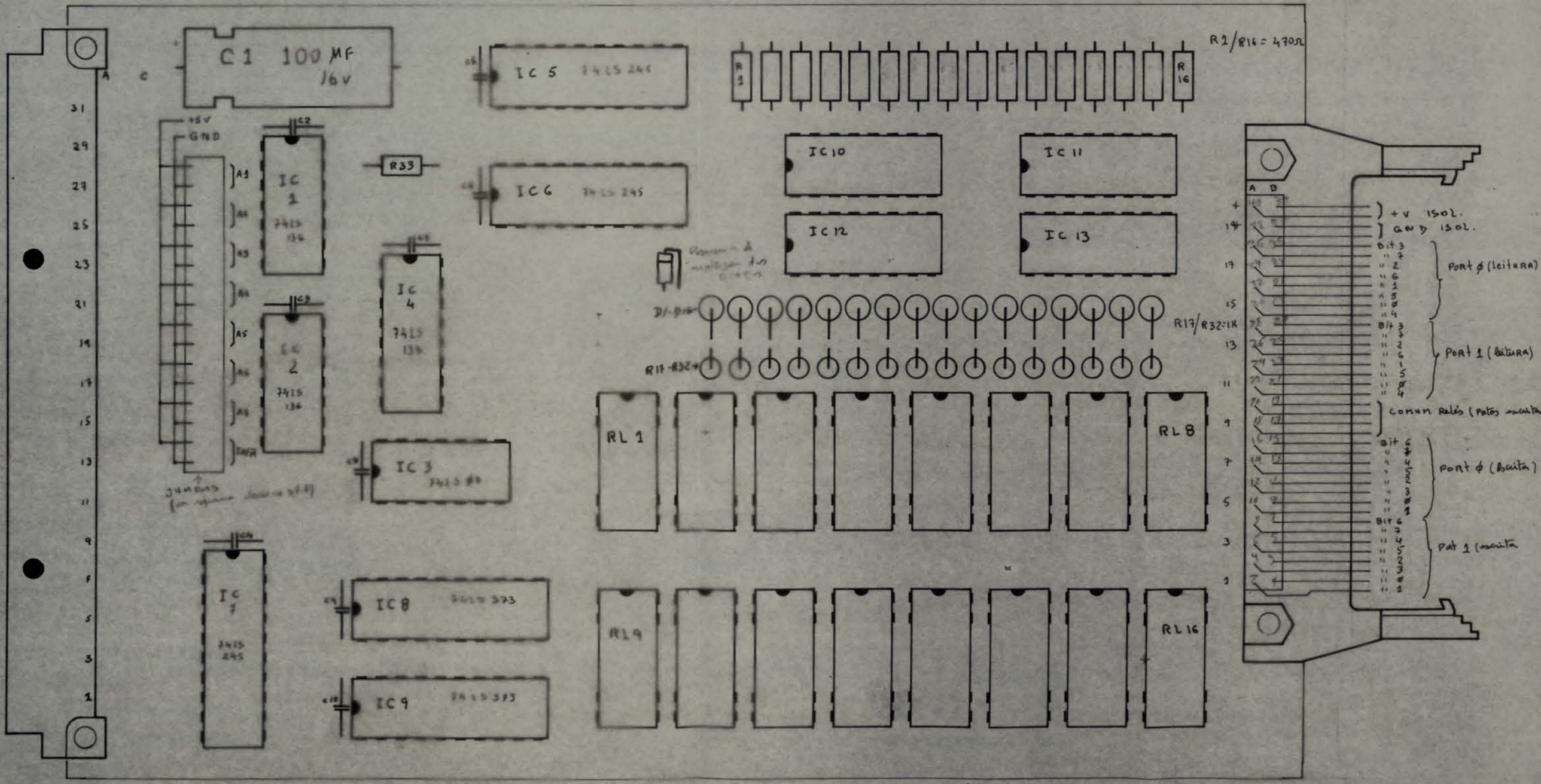
−



Legenda		
TIPO	FURO (mm)	QUAN.
⊕	4	2
⊕	2.5	2
⊕	1.5	18
⊕	1.2	42
⊕	0.9	76

001-08-1H

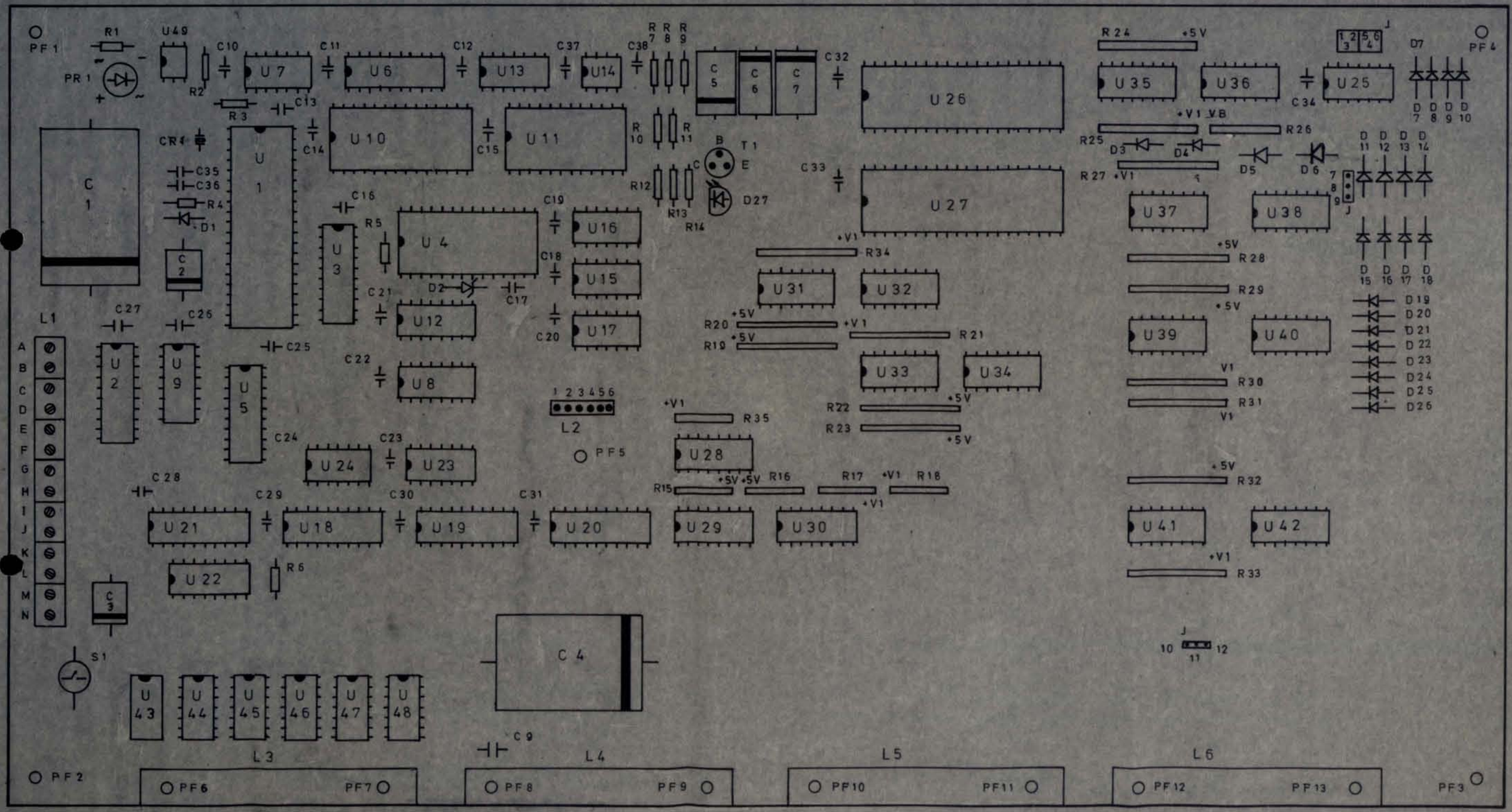
(Face dos componentes)

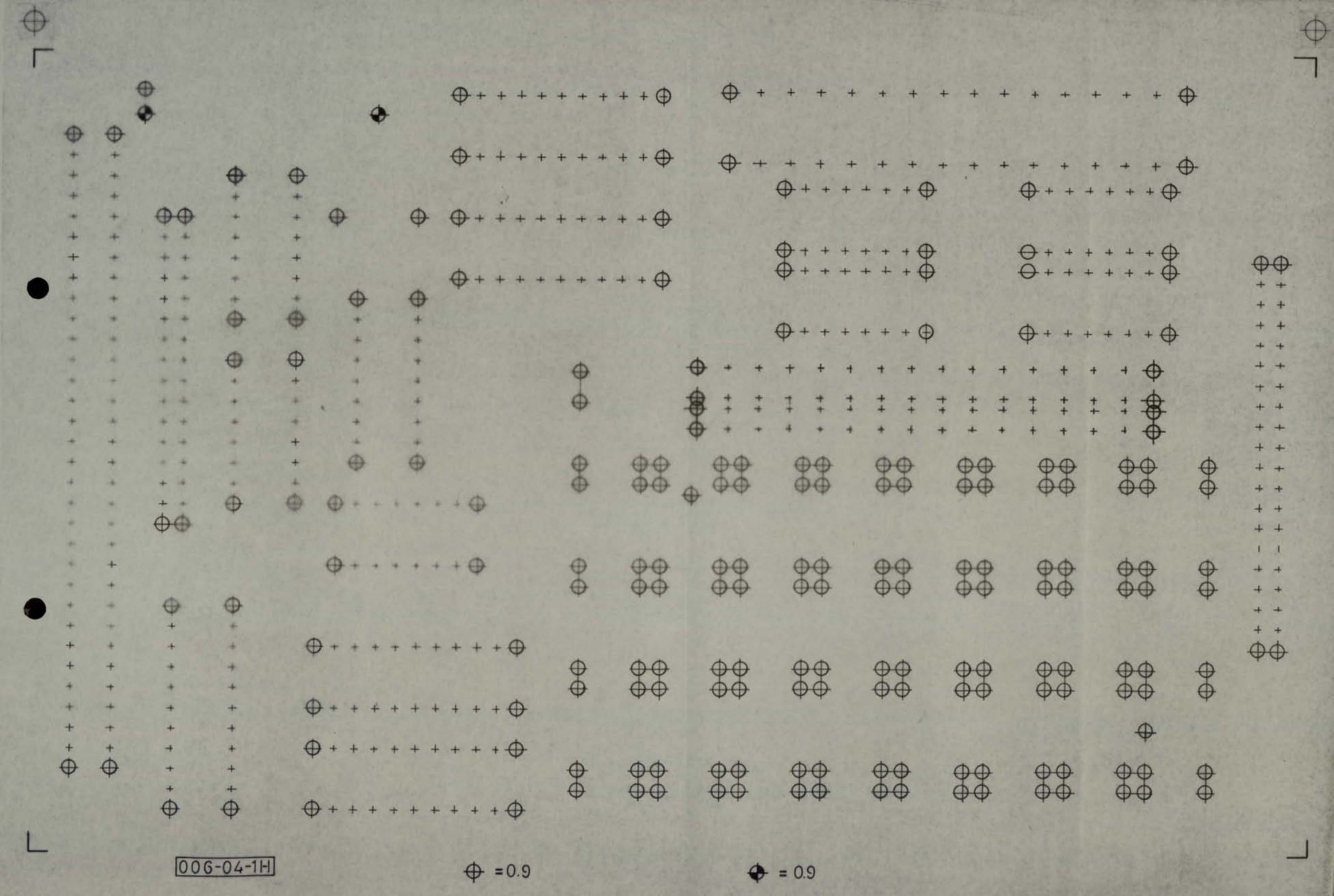


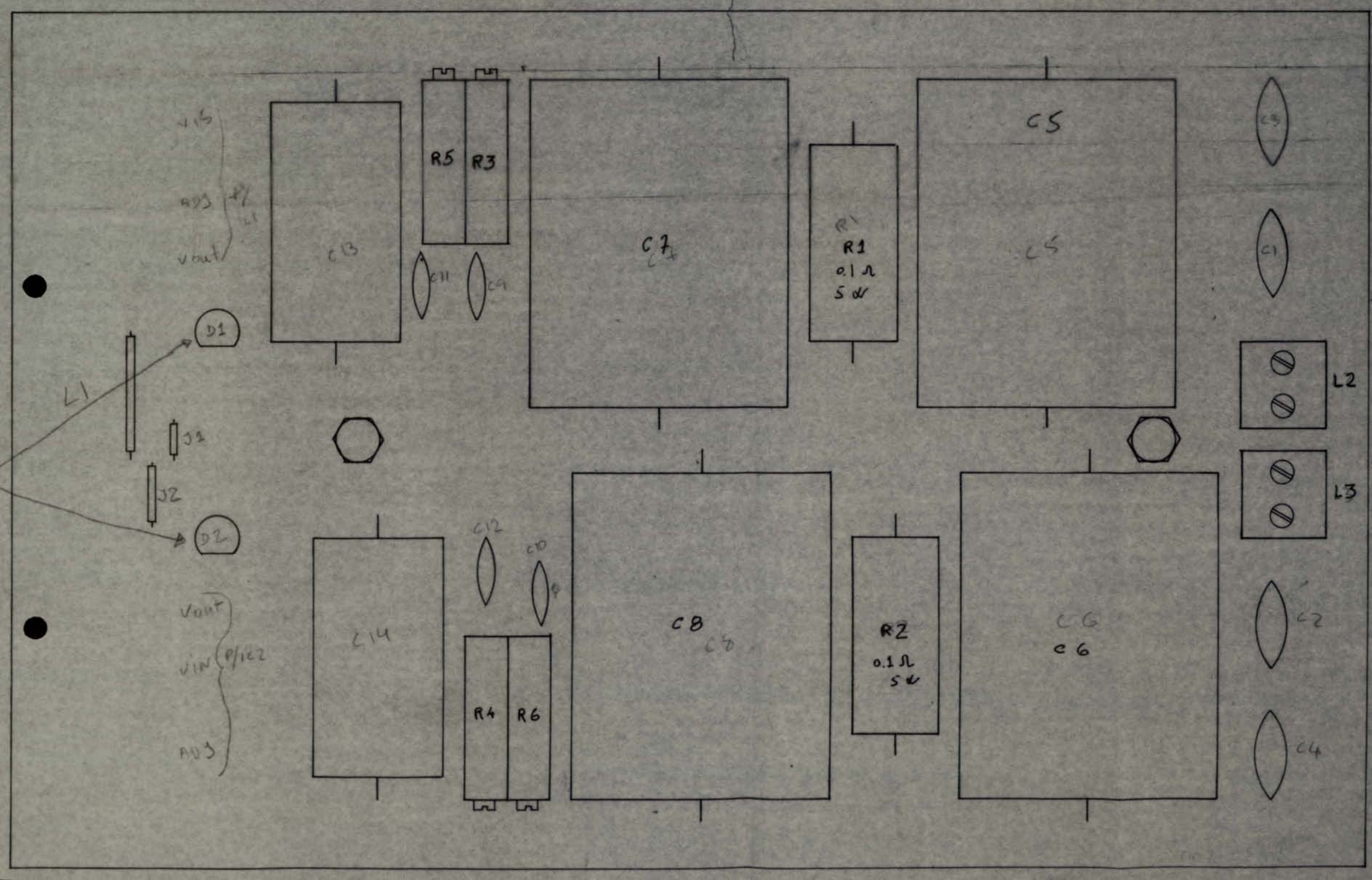
006-04-1G
1D
1F

IC 10/IC 13 - PS2401A-4 (opto-couplers x4)
RL1 / RL 16 - V23100-V4005-A10 - (D.IL. Reed Relais)
D1-D16 = IN4001

ESQUEMA DE MONTAGEM DE COMPONENTES



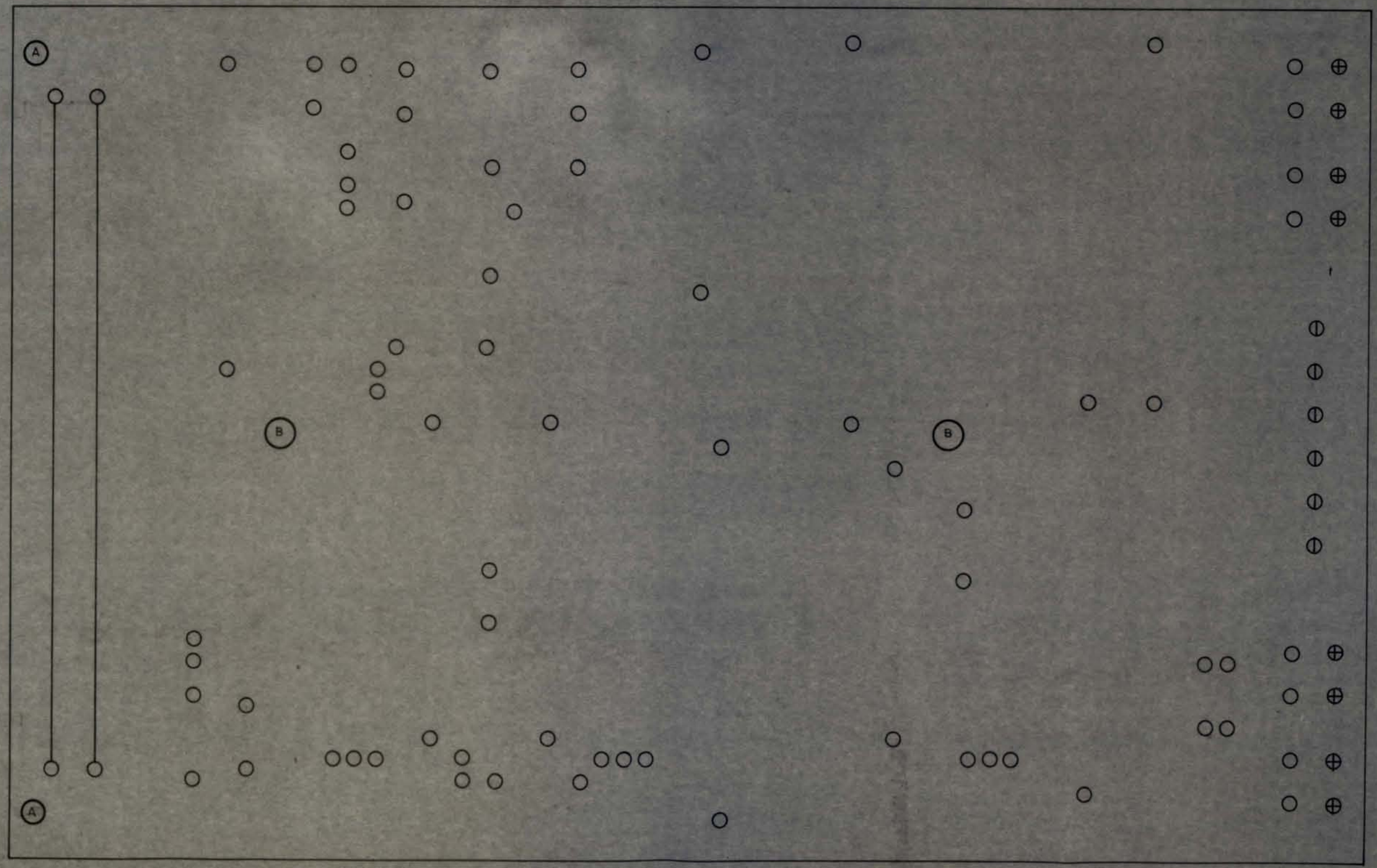

006-04-1H
= 0.9
= 0.9



VIN
ADJ
P/
L1
Vout
C13
R5
R3
C11
C9
C7
R1
0.1 Ω
5 W
C5
C5
C3
C1
P/
L1
D1
J1
J2
D2
L2
L3
C12
C10
C14
Vout
VIN
P/IC2
ADJ
R4
R6
C8
R2
0.1 Ω
5 W
C6
C6
C2
C4
P/
PR

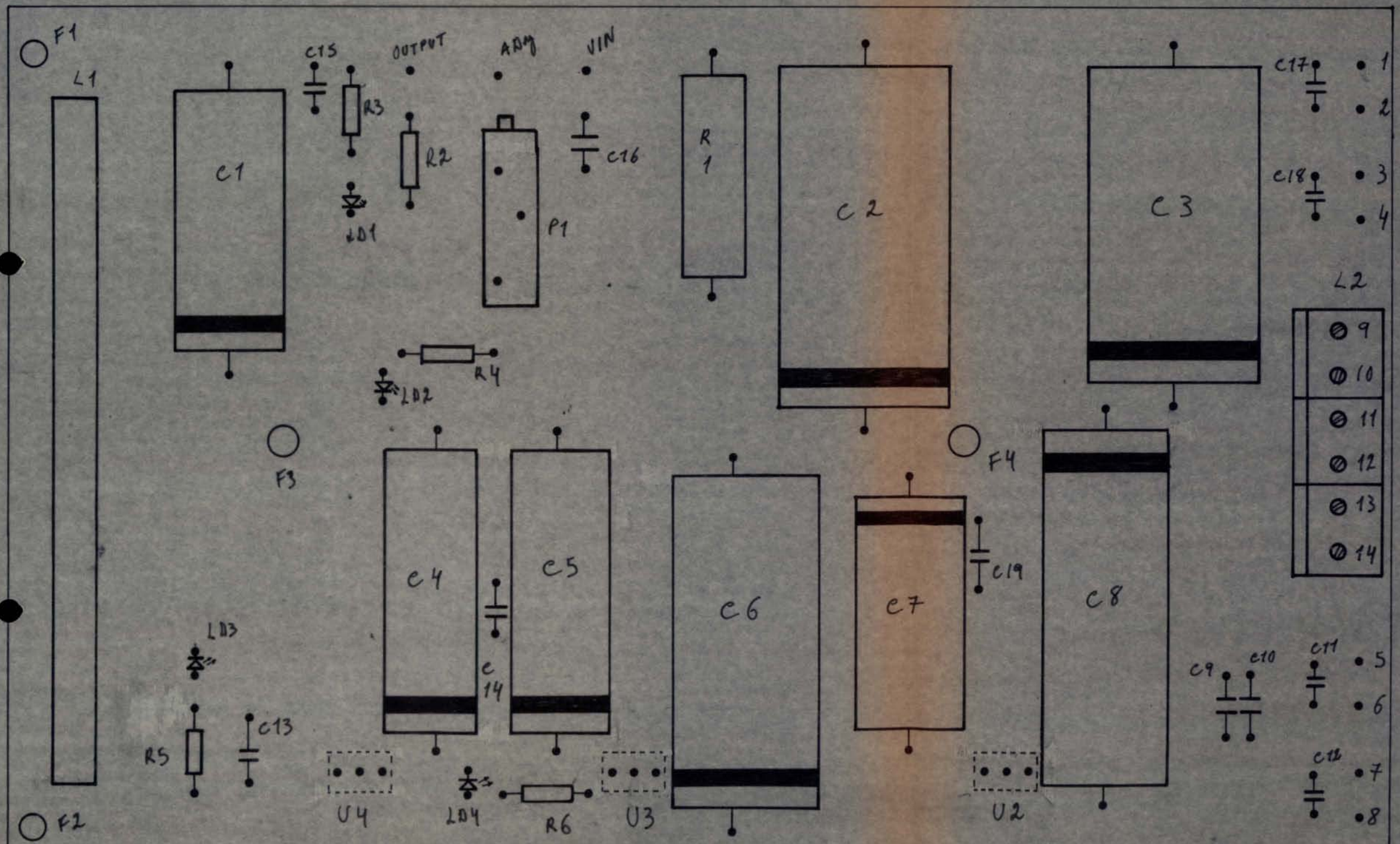
MÁSCARA DE FURAÇÃO

FURO	TIPO
1,0 mm	○
1,2 " "	◐
2,0 " "	⊕
3,0 " "	Ⓐ
6,35 " "	Ⓑ

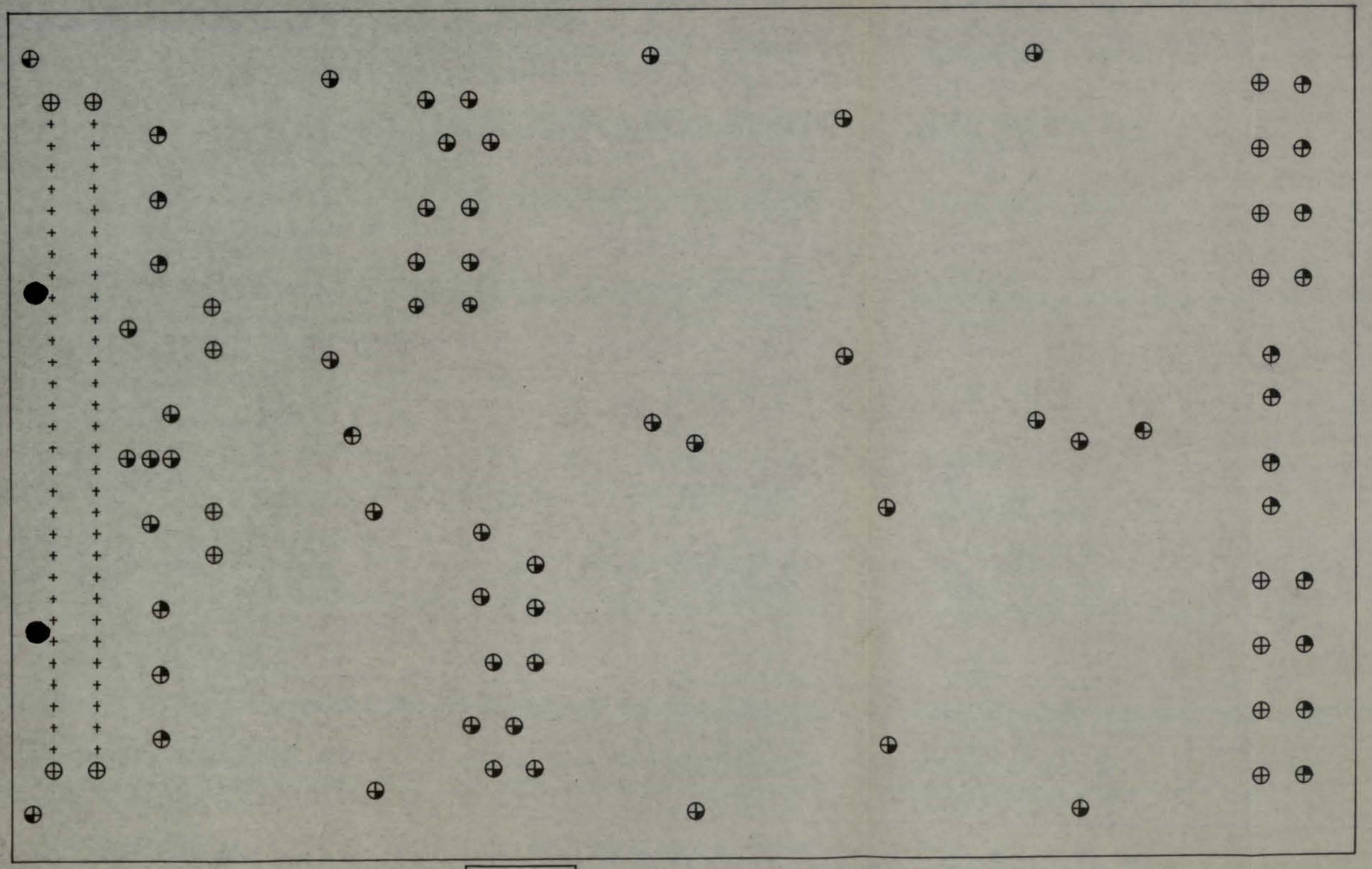


001-06-2H

ESQUEMA DE MONTAGEM (FACE - COMPONENTES)



001-06-2E

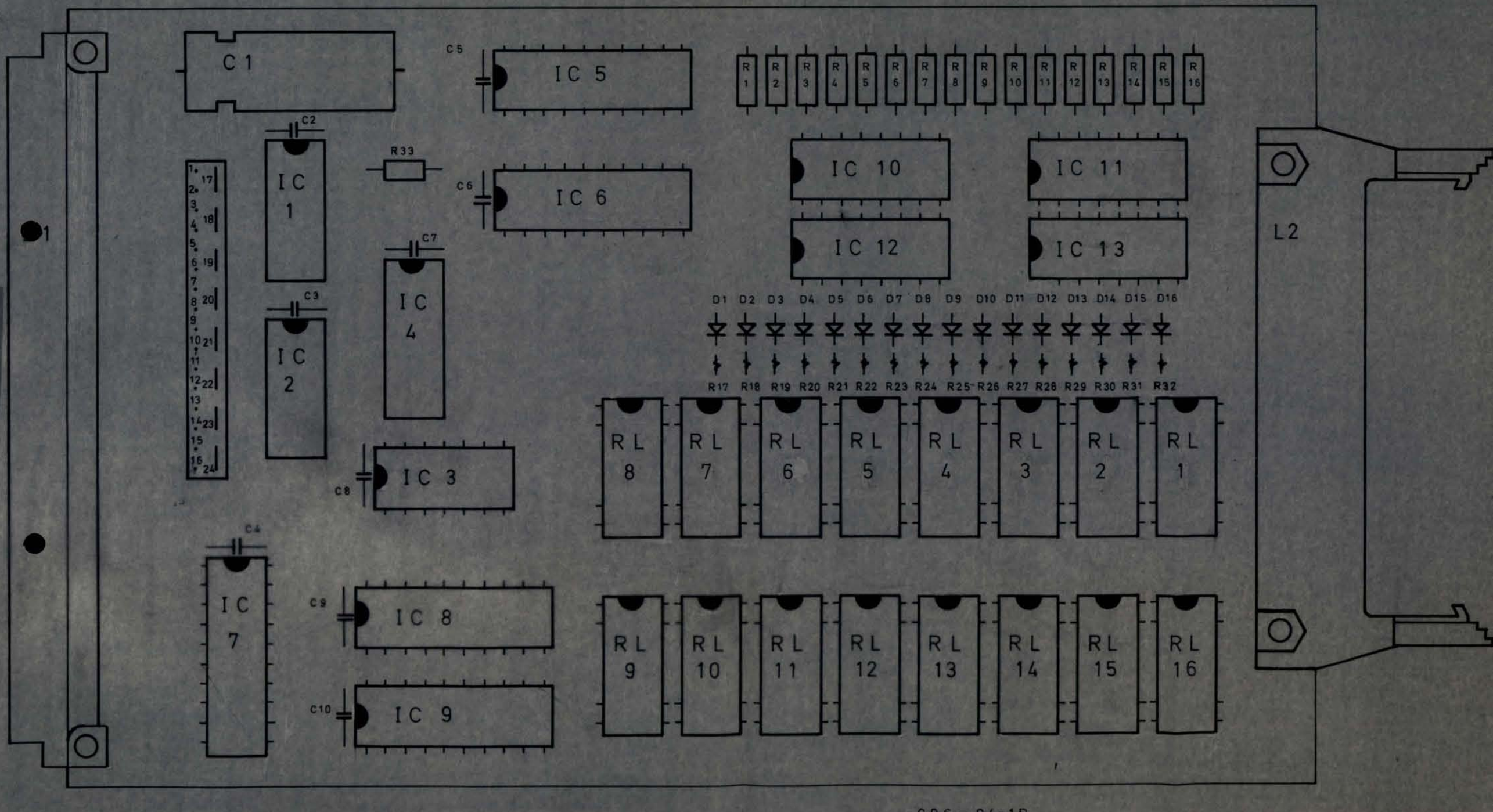


Legenda		
TIPO	FURO (mm)	QUAN.
⊕	4	2
⊕	2.5	2
⊕	1.5	18
⊕	1.2	42
⊕	0.9	76

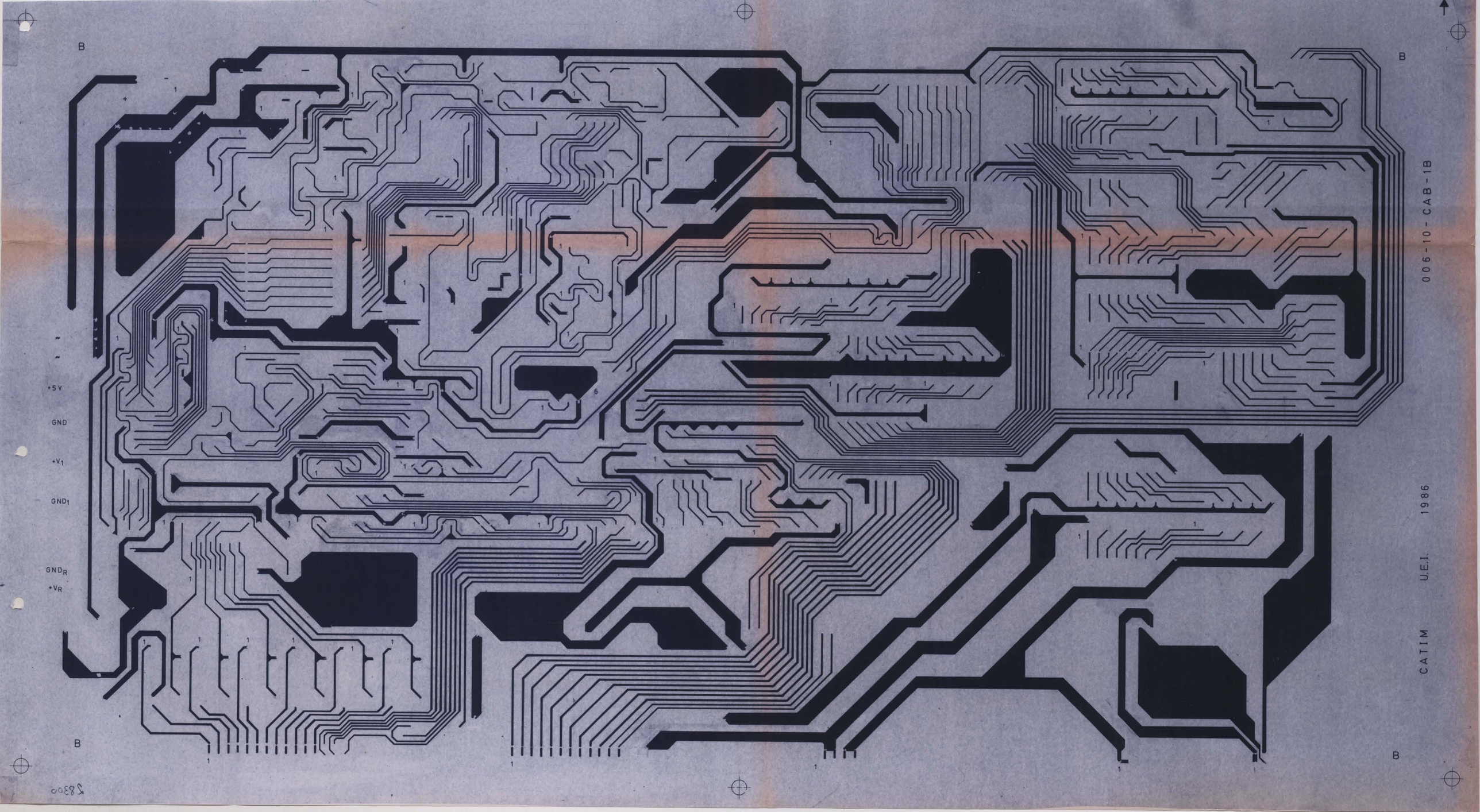
001-08-1H

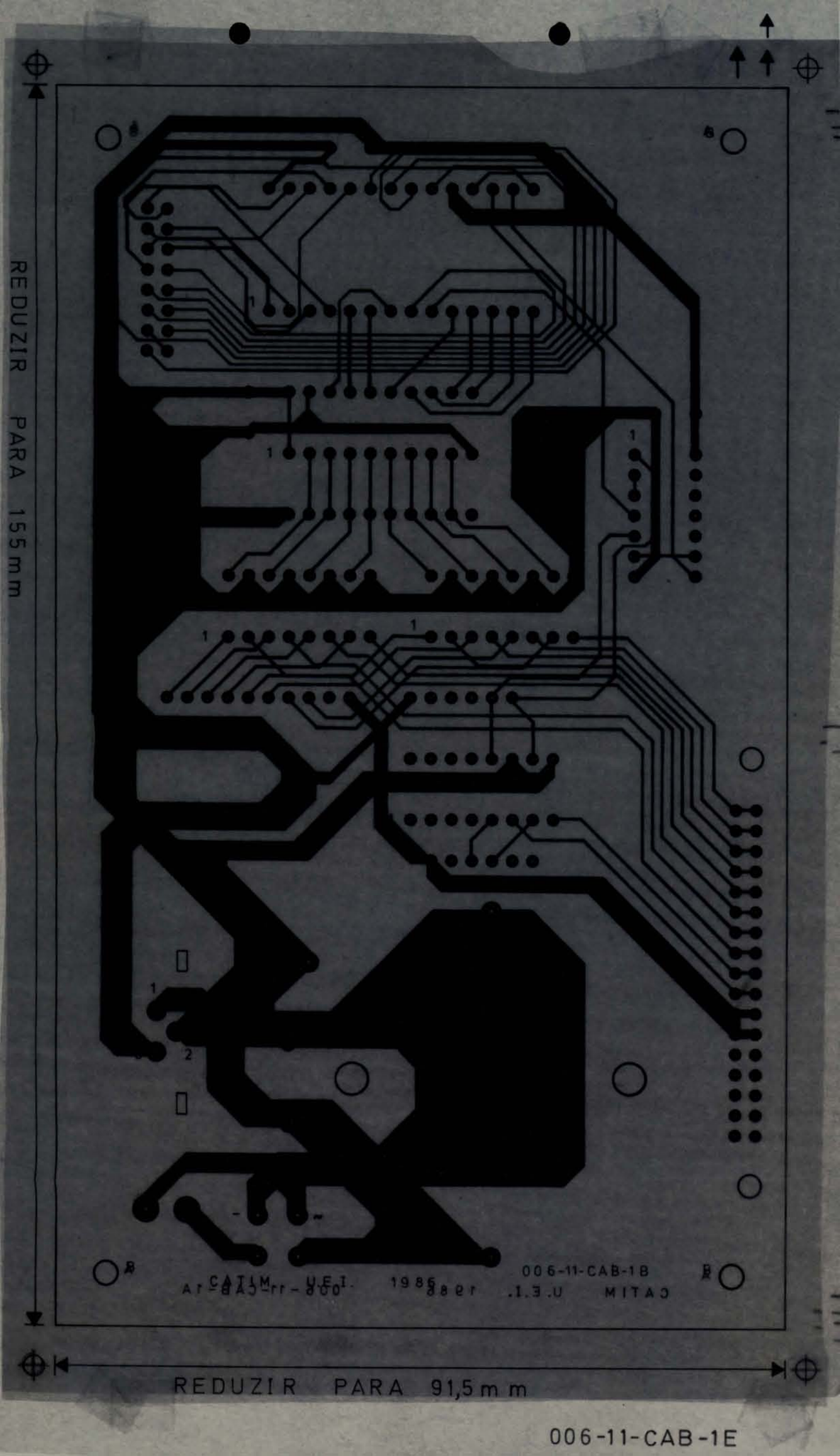
(Face dos componentes)

ESQUEMA DE MONTAGEM DE COMPONENTES



006 - 04-1D

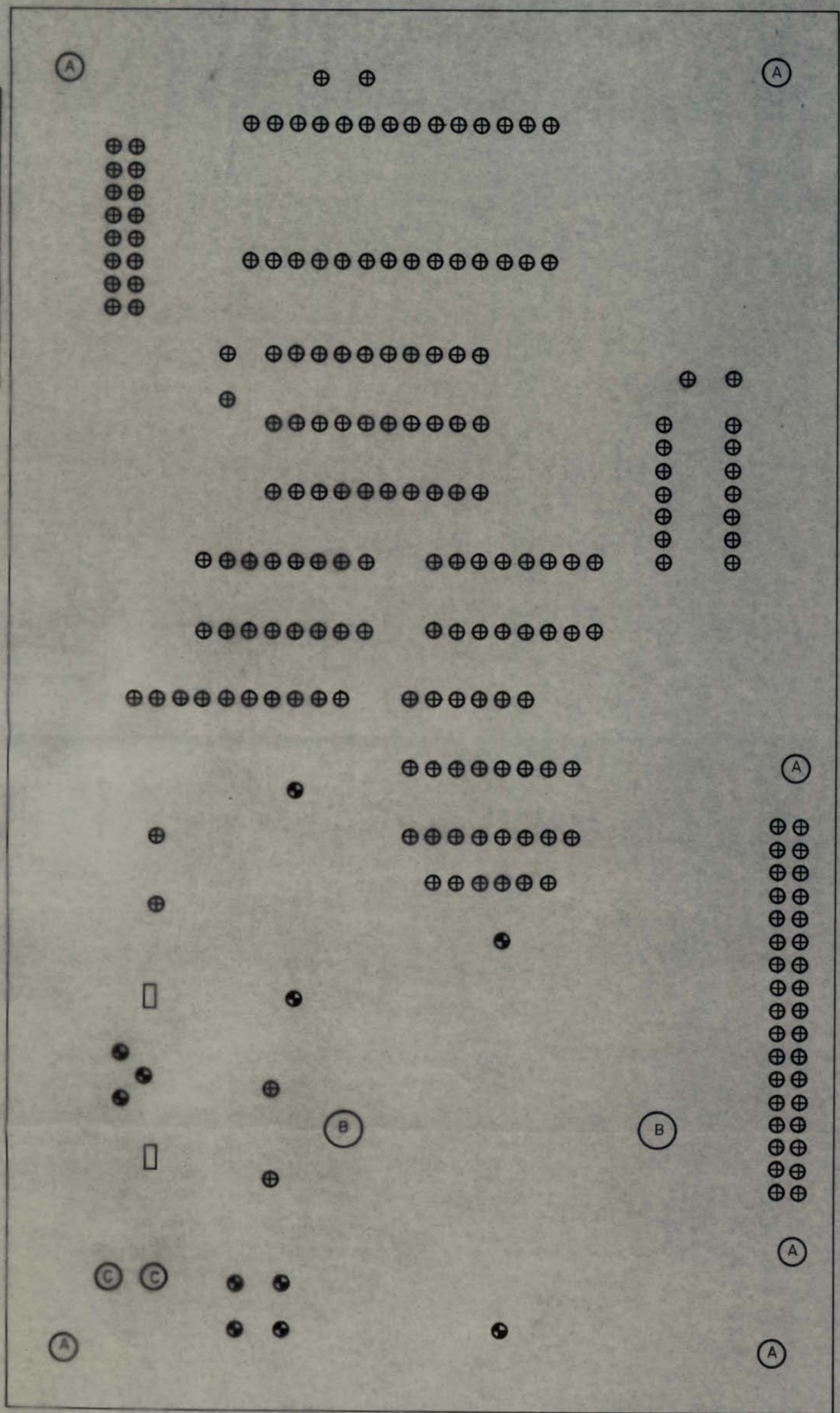

B
B
B
B
+5V
GND
+V1
GND1
GNDR
+VR
006-10-CAB-1B
CATIM U.E.I. 1986



006-11-CAB-1E

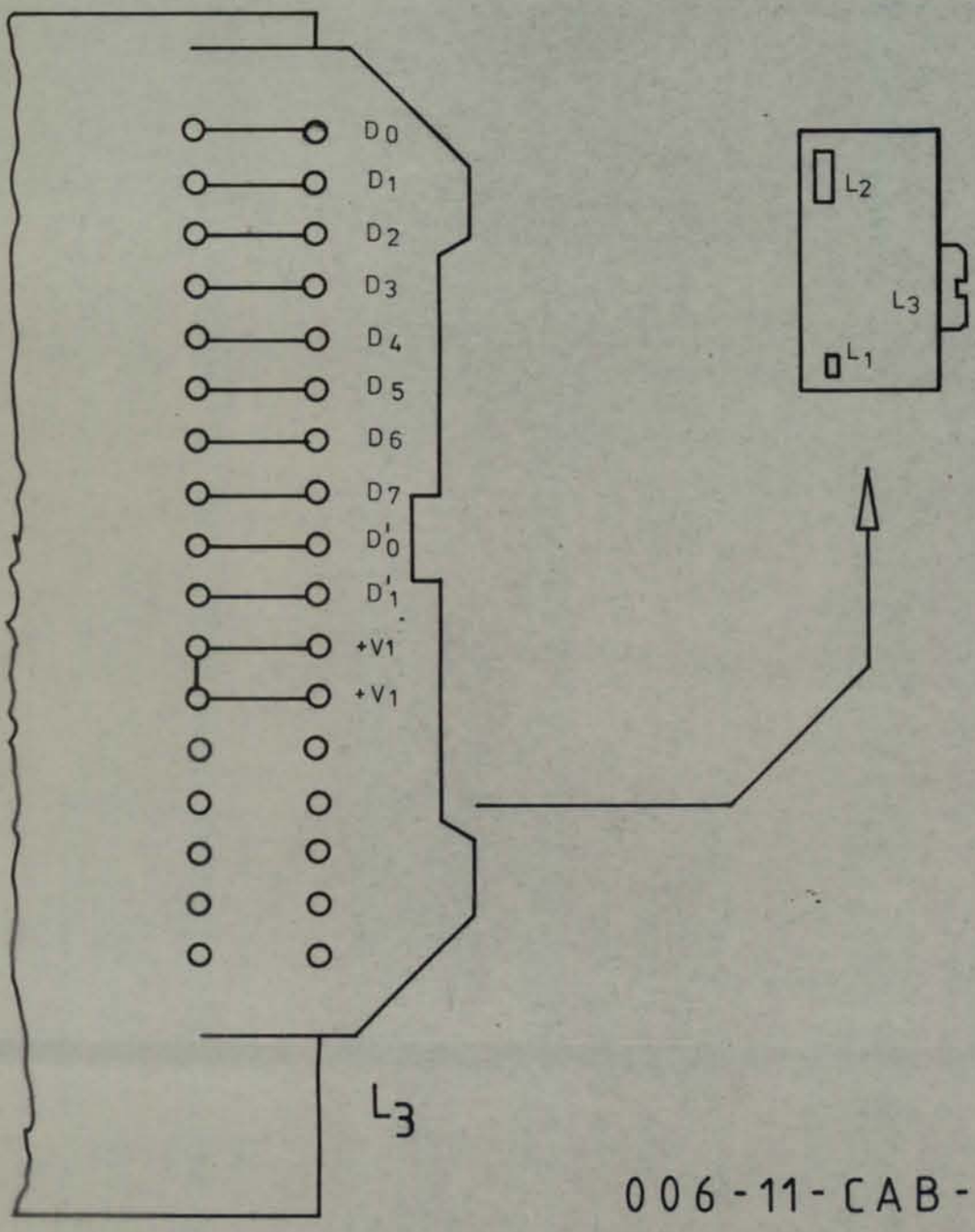
MÁSCARA DE FURAÇÃO

FURO	TIPO
1,1mm	●
0,9mm	⊕
3,0mm	Ⓐ
4,0m m	Ⓑ
1,2m m	Ⓒ

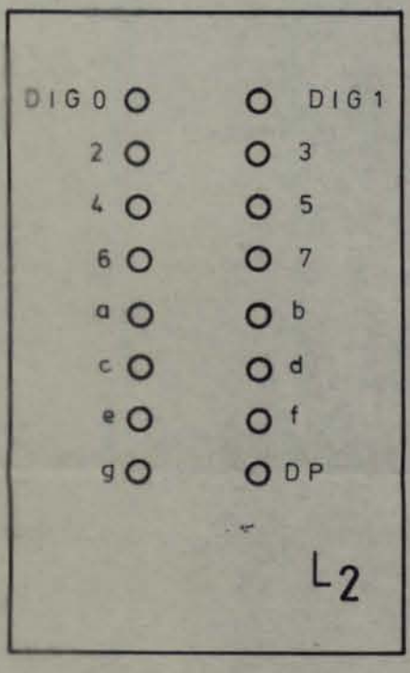


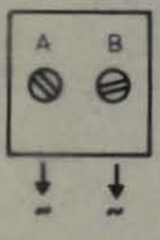
006 – 11 – CAB – 1H

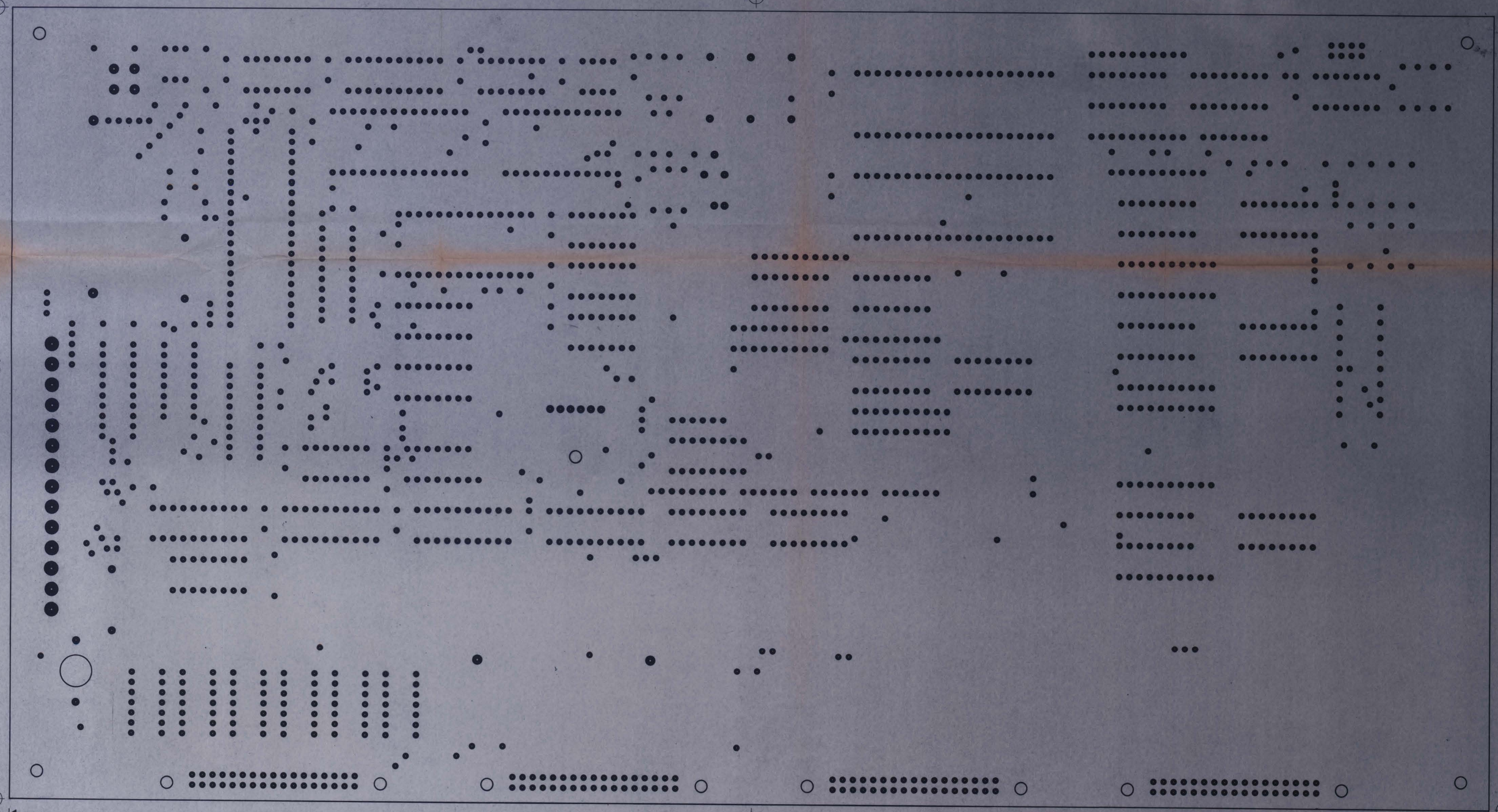
DESCRIÇÃO DOS LIGADORES



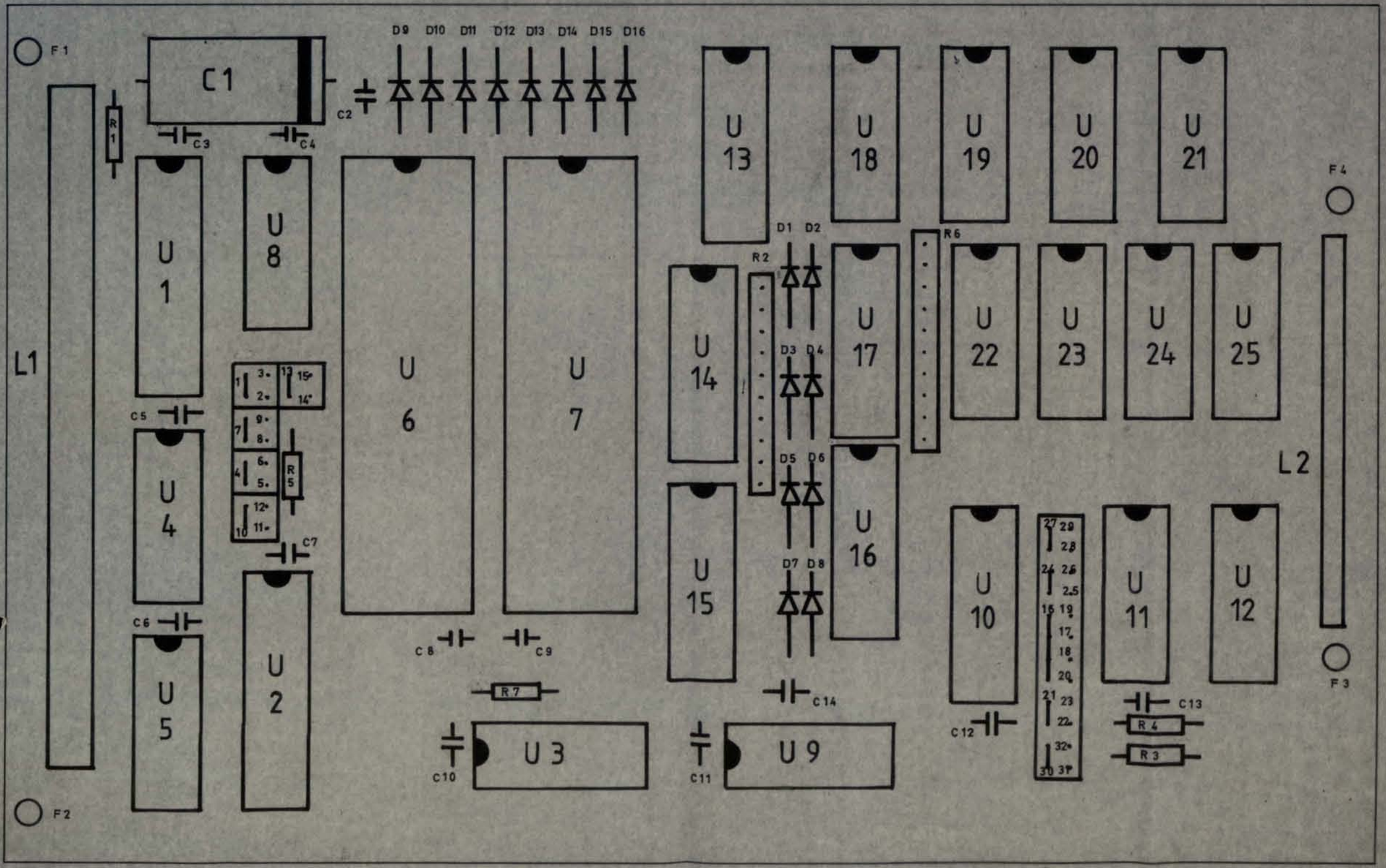
006-11-CAB-1G





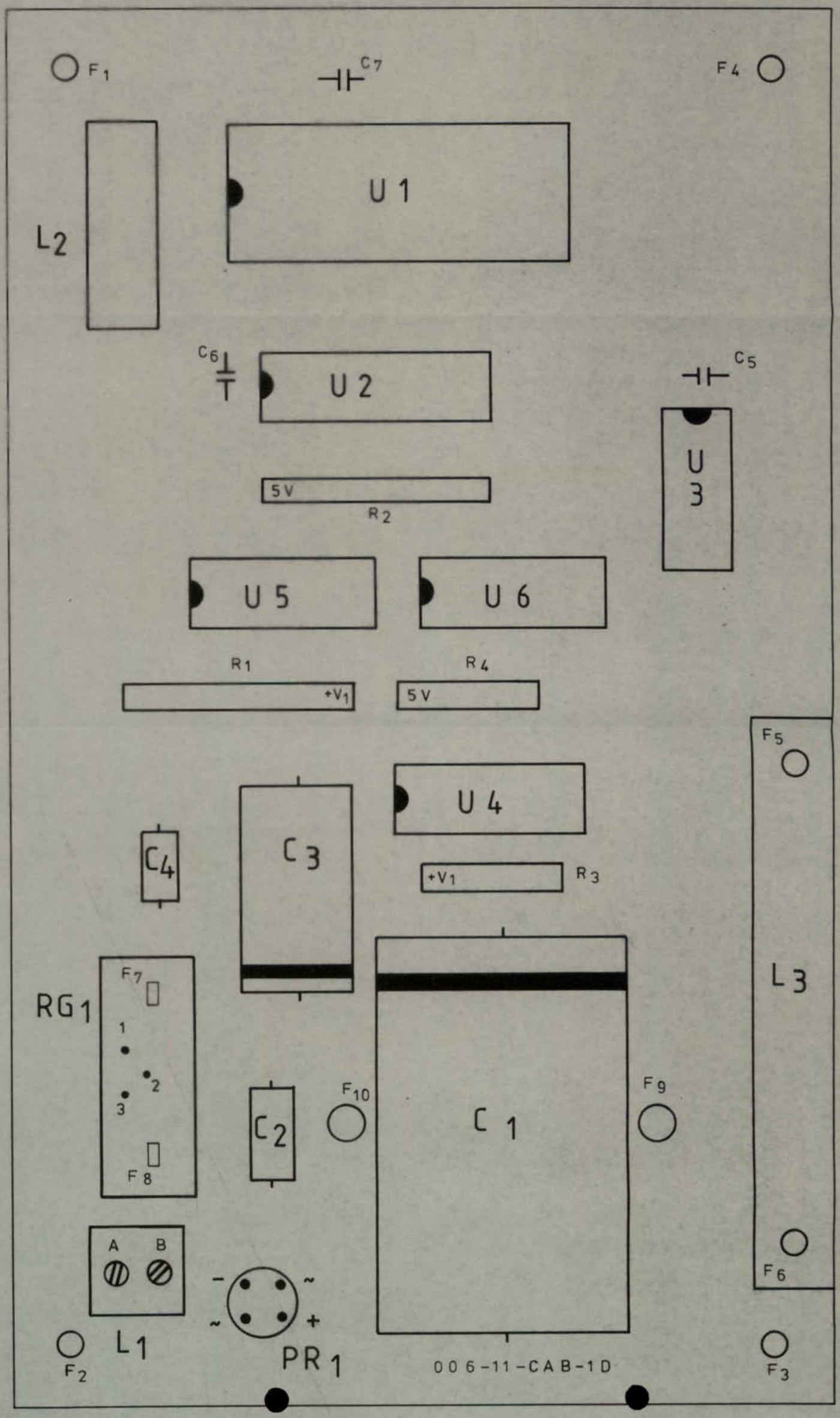

187 mm
370 mm
006-10-CAB-1E

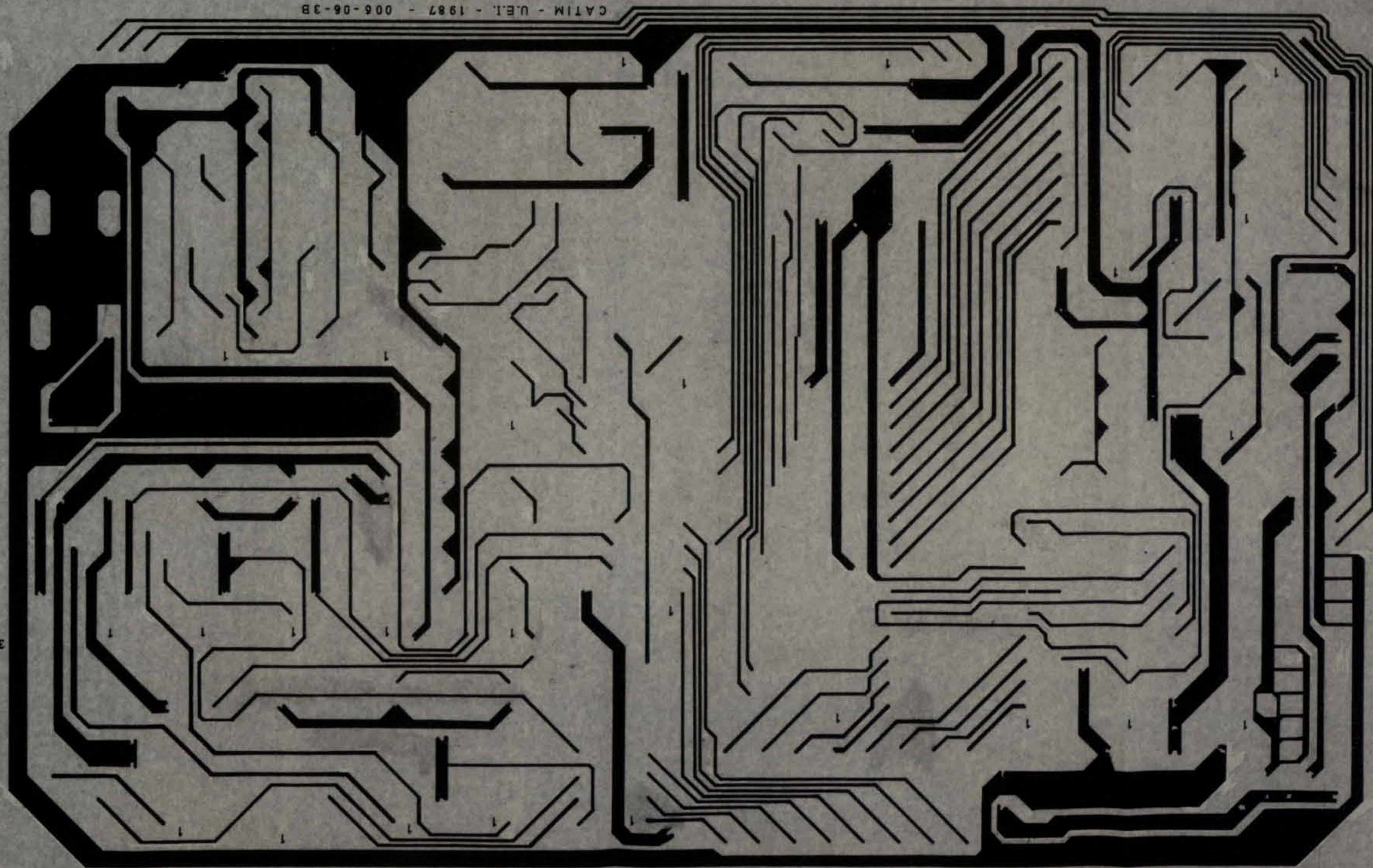
ESQUEMA DE MONTAGEM

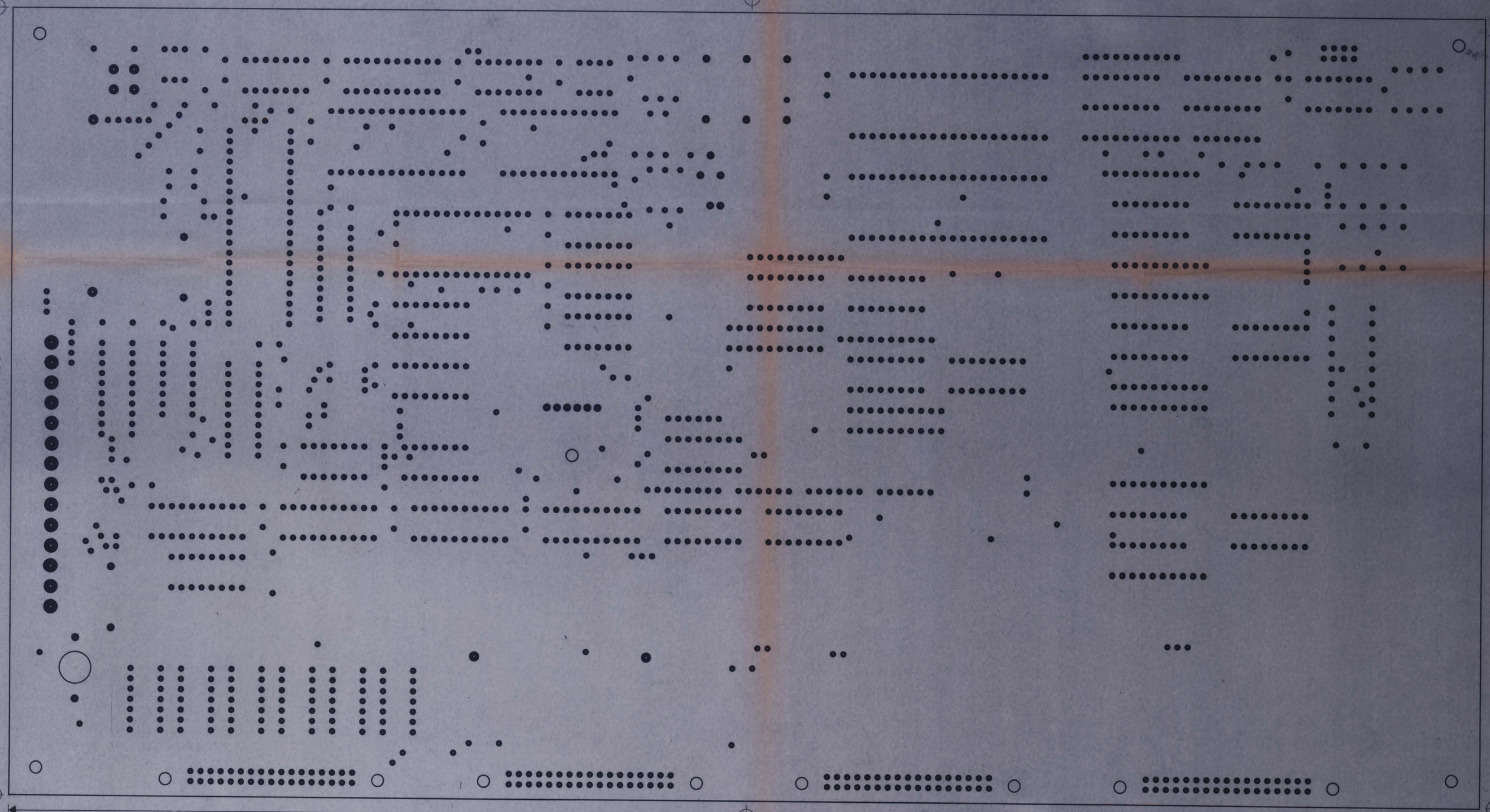


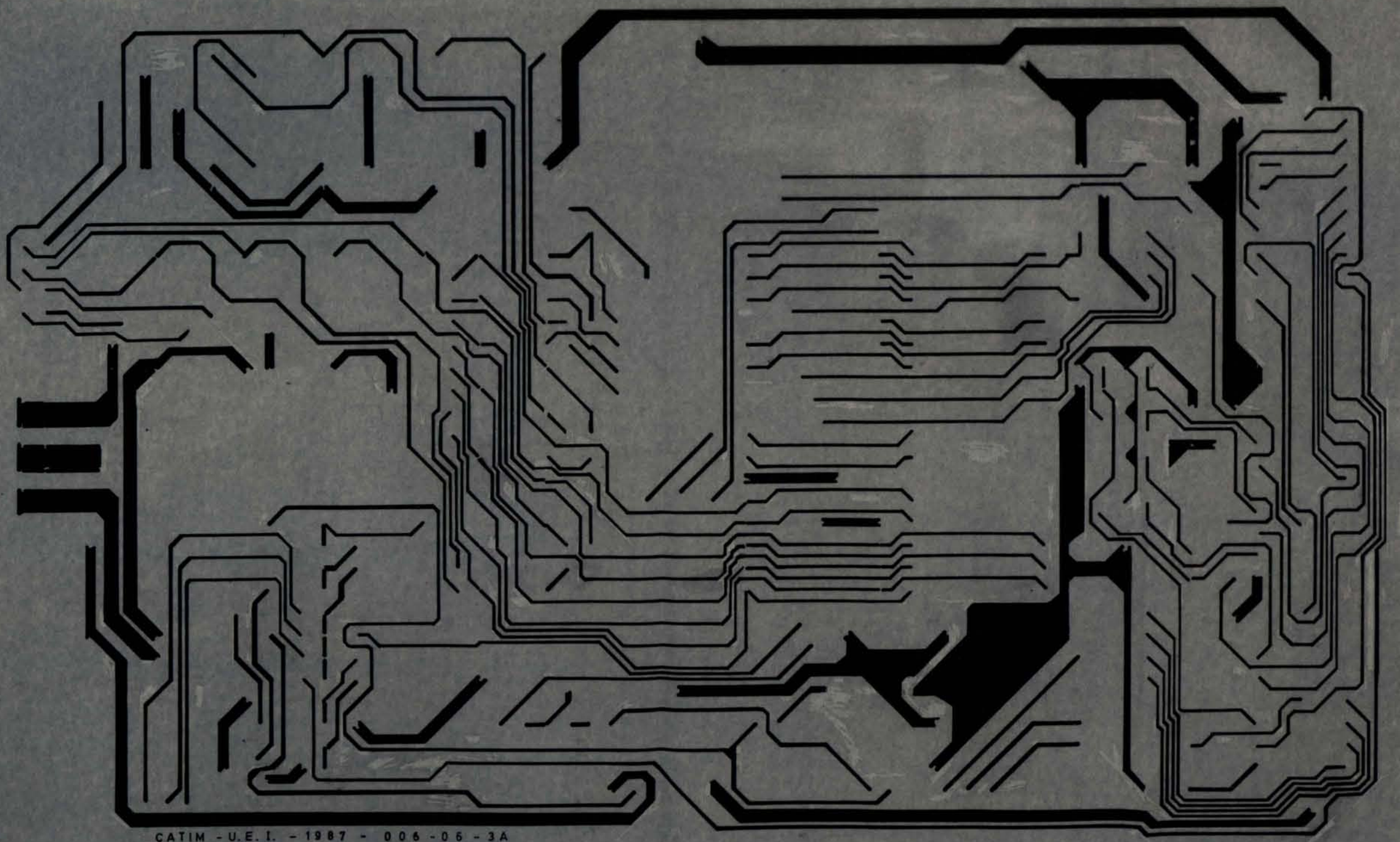
006 - 06 - 3E

ESQUEMA DE MONTAGEM DE COMPONENTES



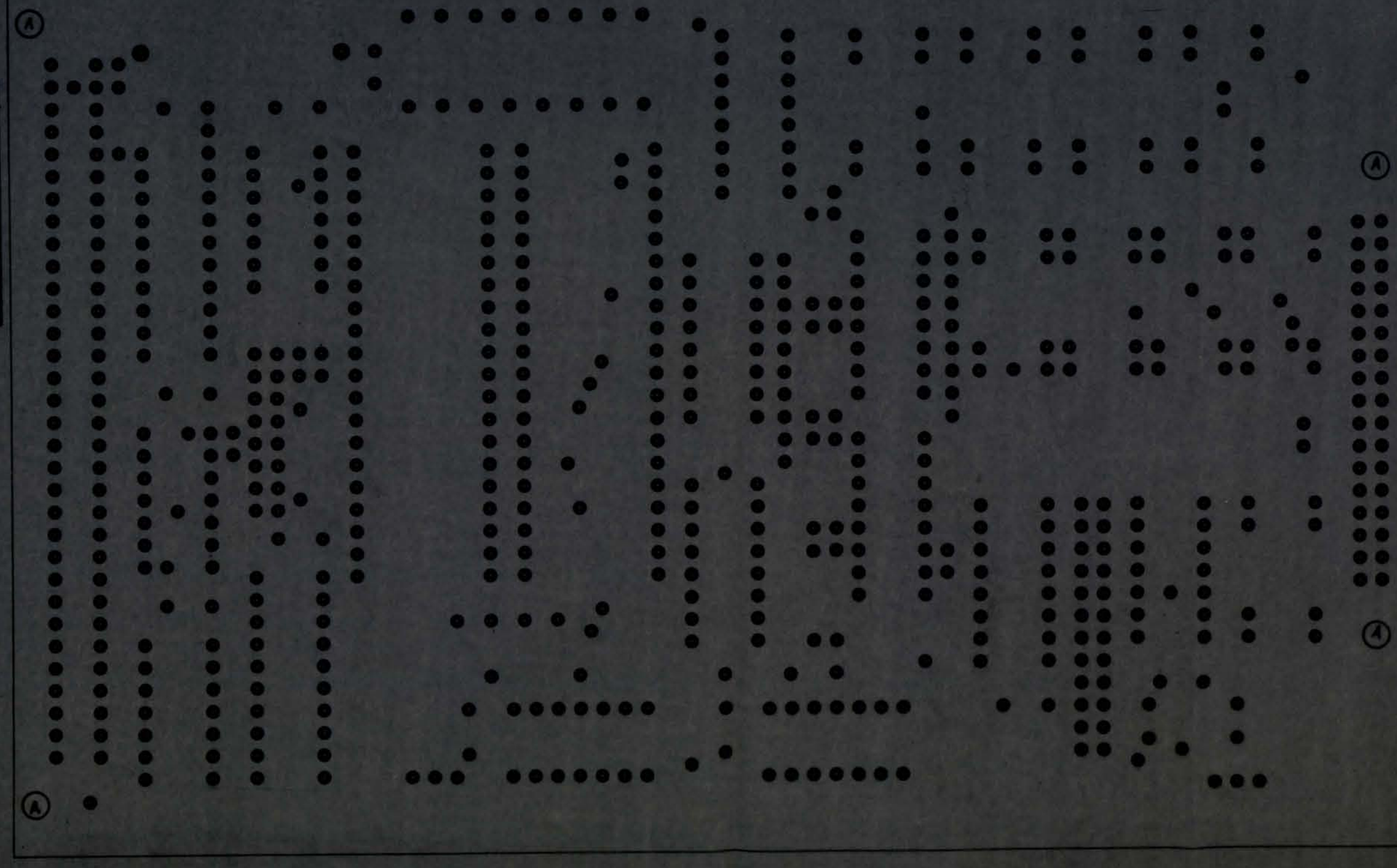

CATIM - U.E.I. - 1987 - 006-06-3B


187 mm
370 mm
006-10-CAB-1E


CATIM - U.E.I. - 1987 - 006-06-3A

MÁSCARA REDUZIR PARA METADE DE FURAÇÃO

FURO	TIPO
0.9 mm	●
1.1 mm	●
3.0 mm	Ⓐ

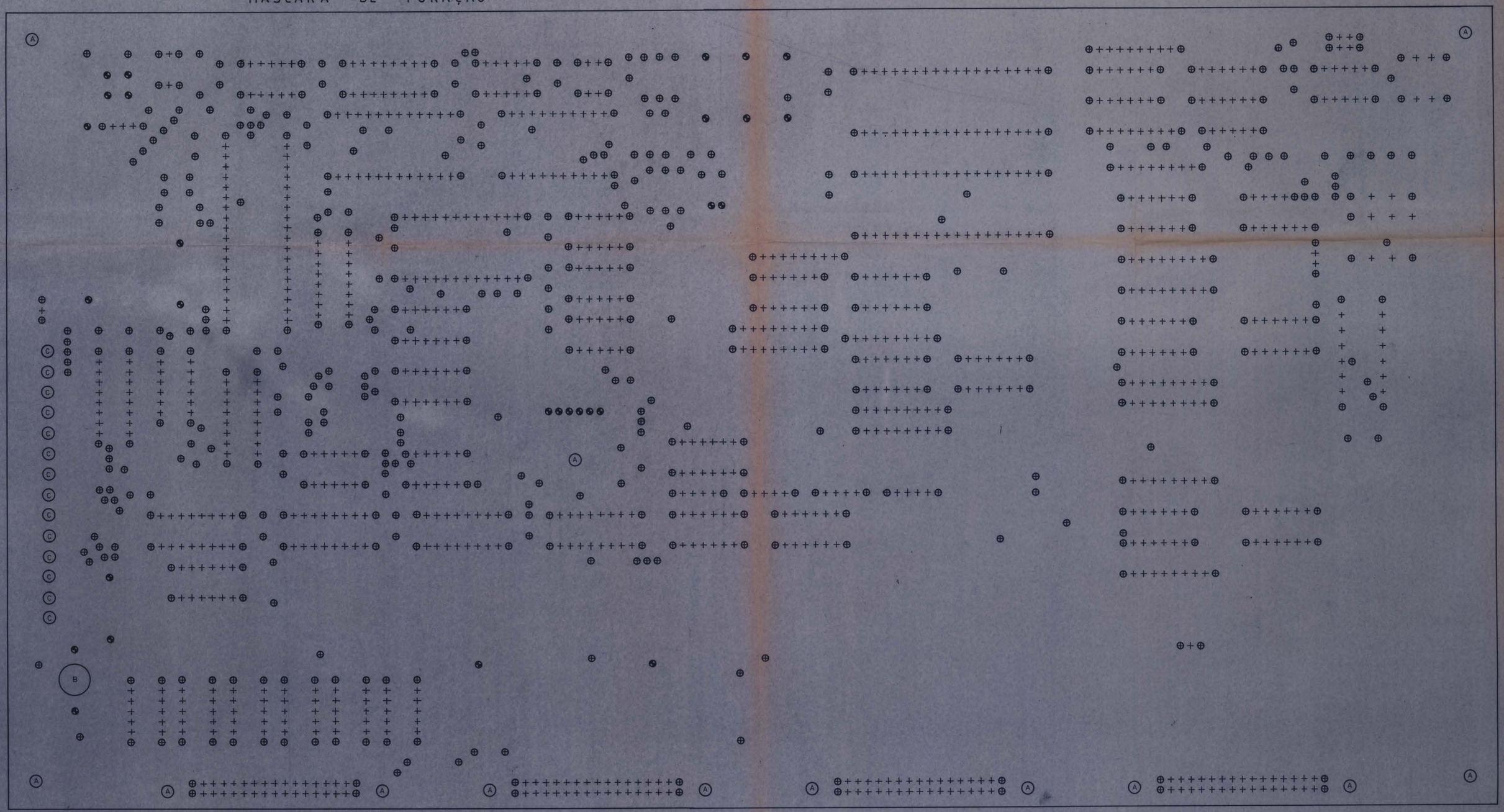


0.06-06-3C

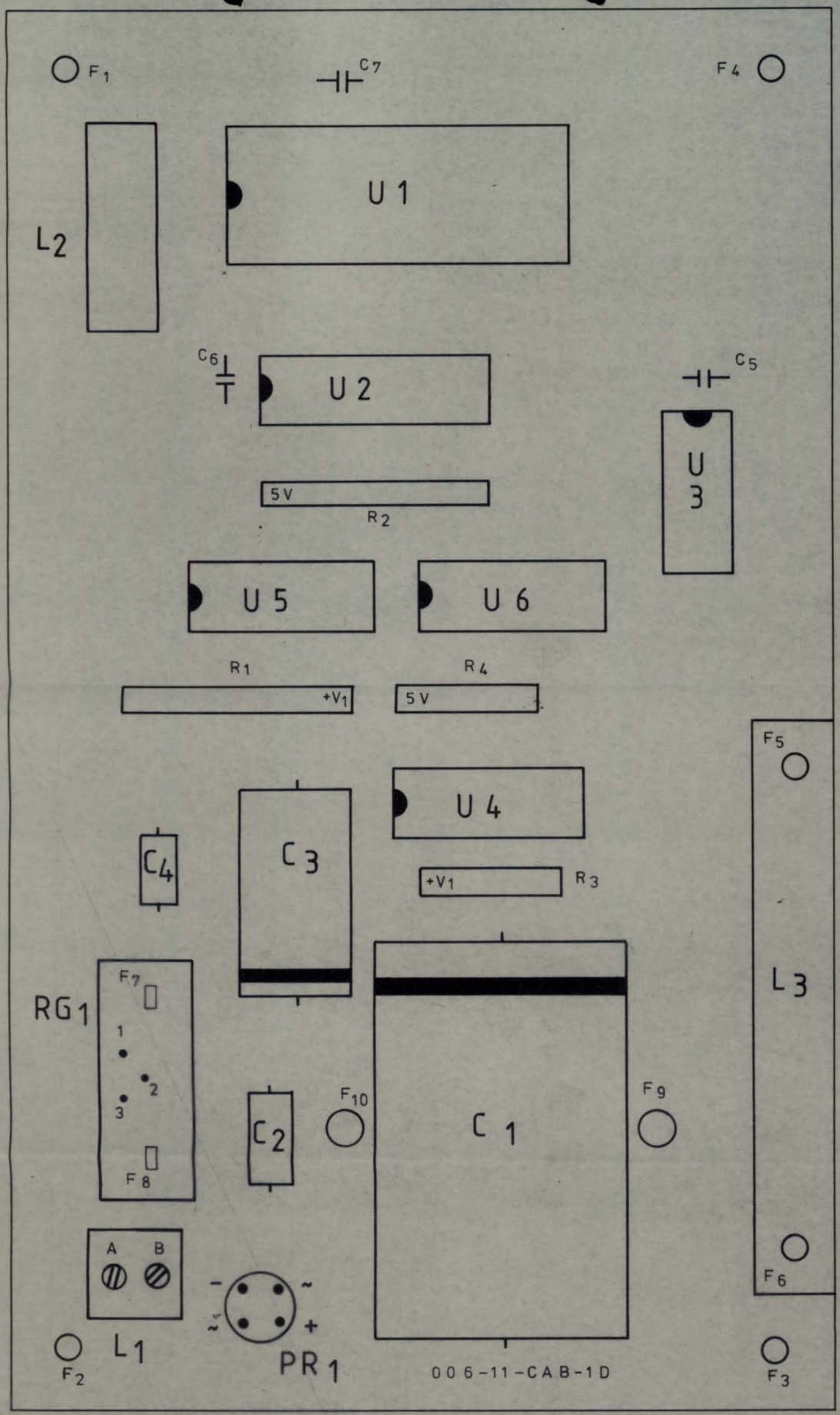
0.06 - 06 - 3M

MÁSCARA DE FURAÇÃO

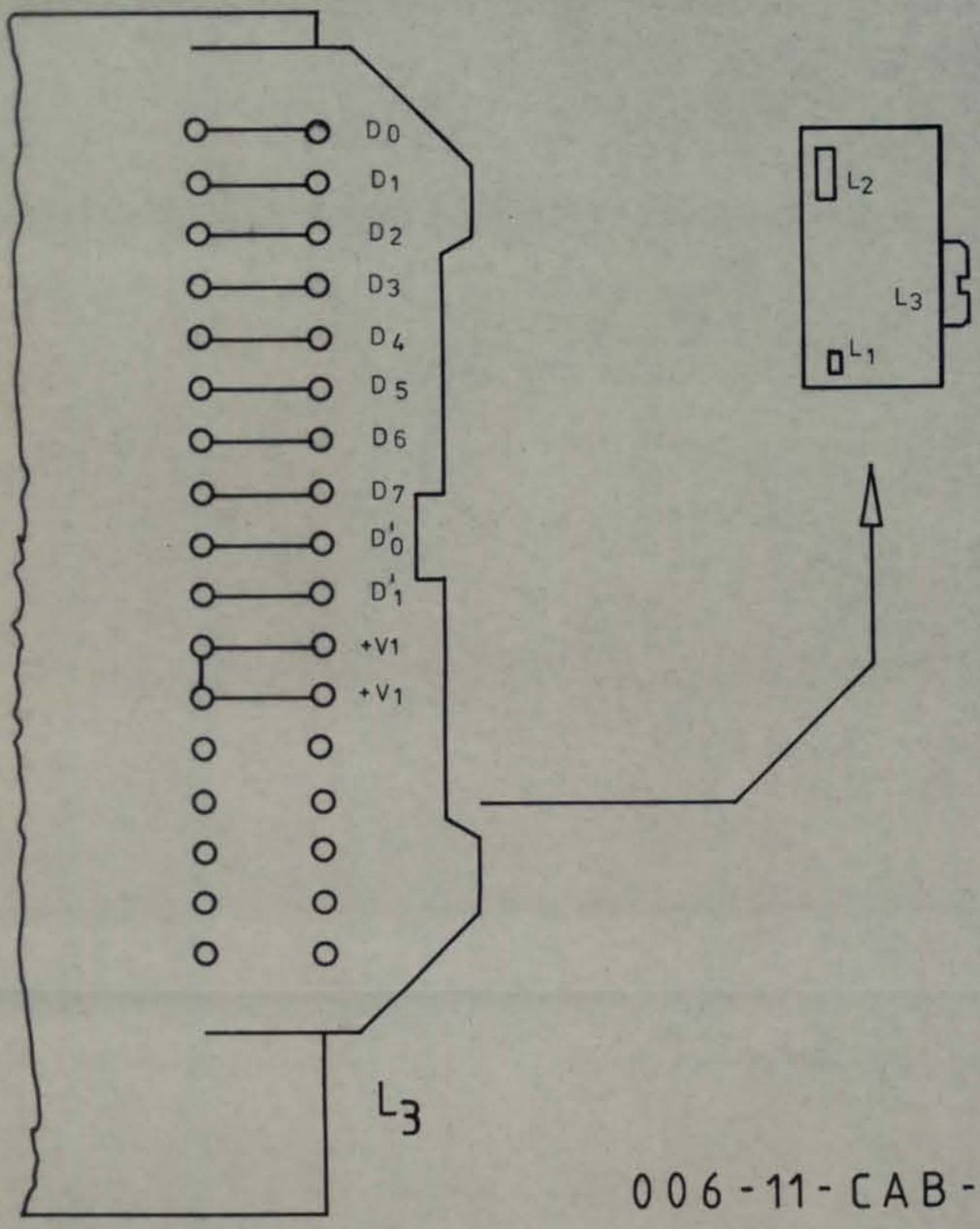
FURO	TIPO
1,1mm	●
0,9mm	⊕
3,0mm	Ⓐ
8mm	Ⓑ
1,2mm	Ⓒ



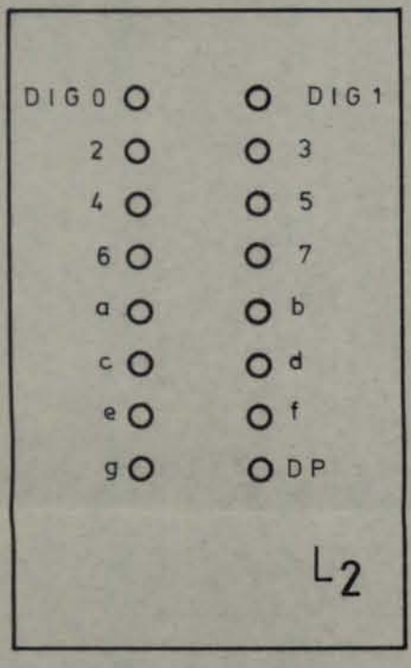
ESQUEMA DE MONTAGEM DE COMPONENTES

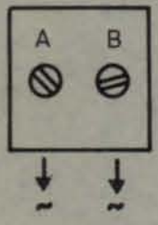


DESCRIÇÃO DOS LIGADORES



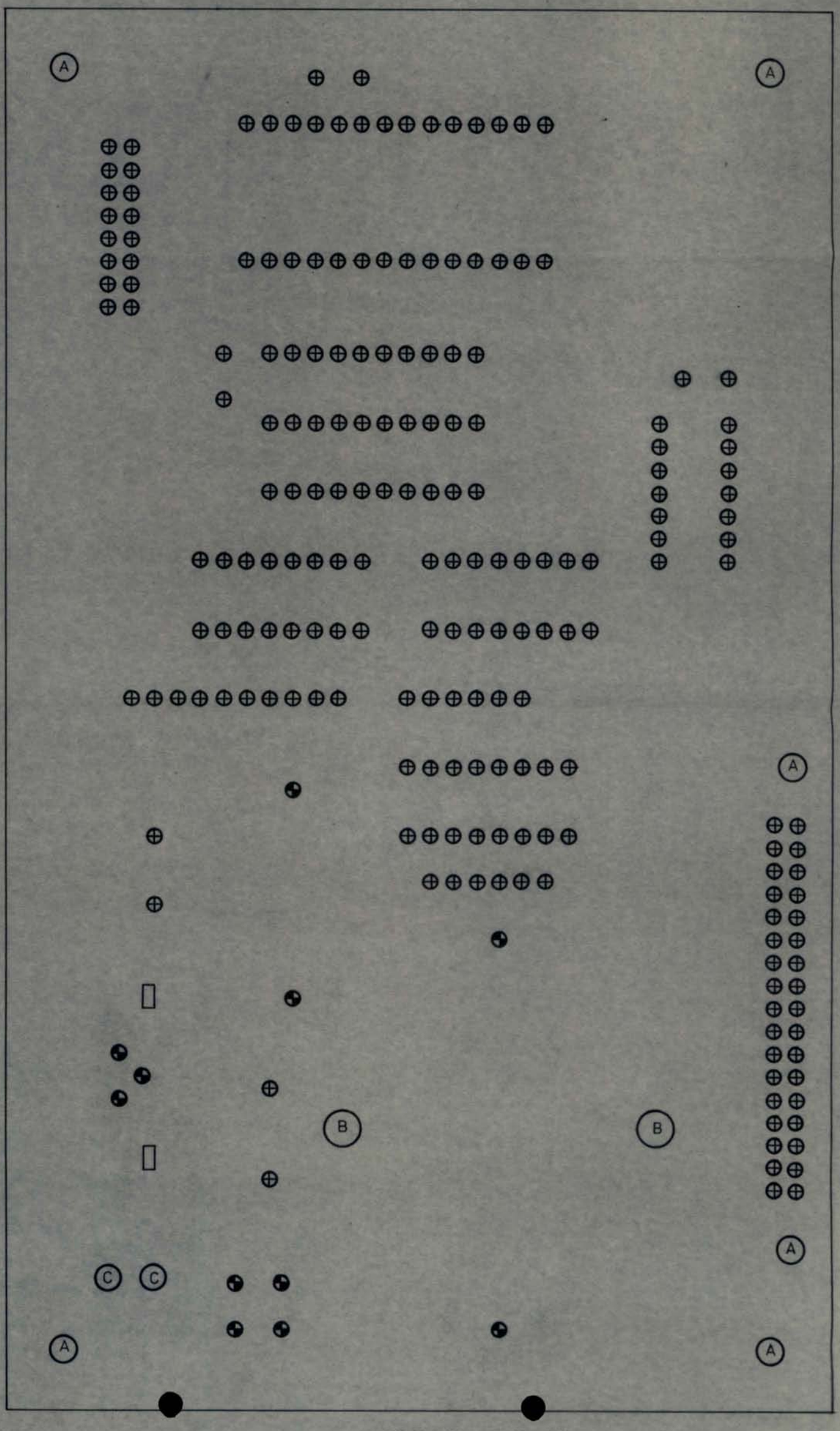
006-11-CAB-1G



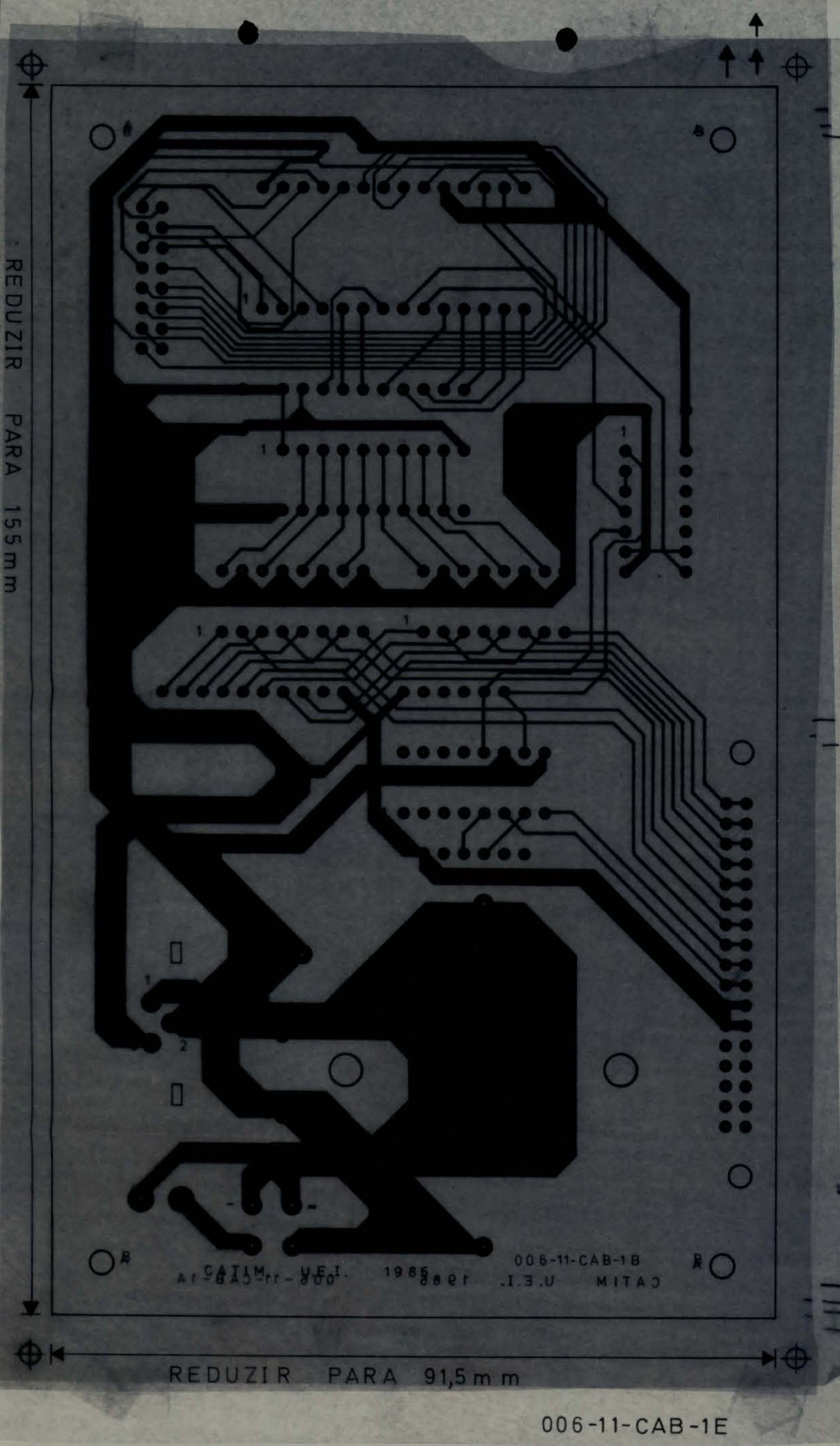


MÁSCARA DE FURAÇÃO

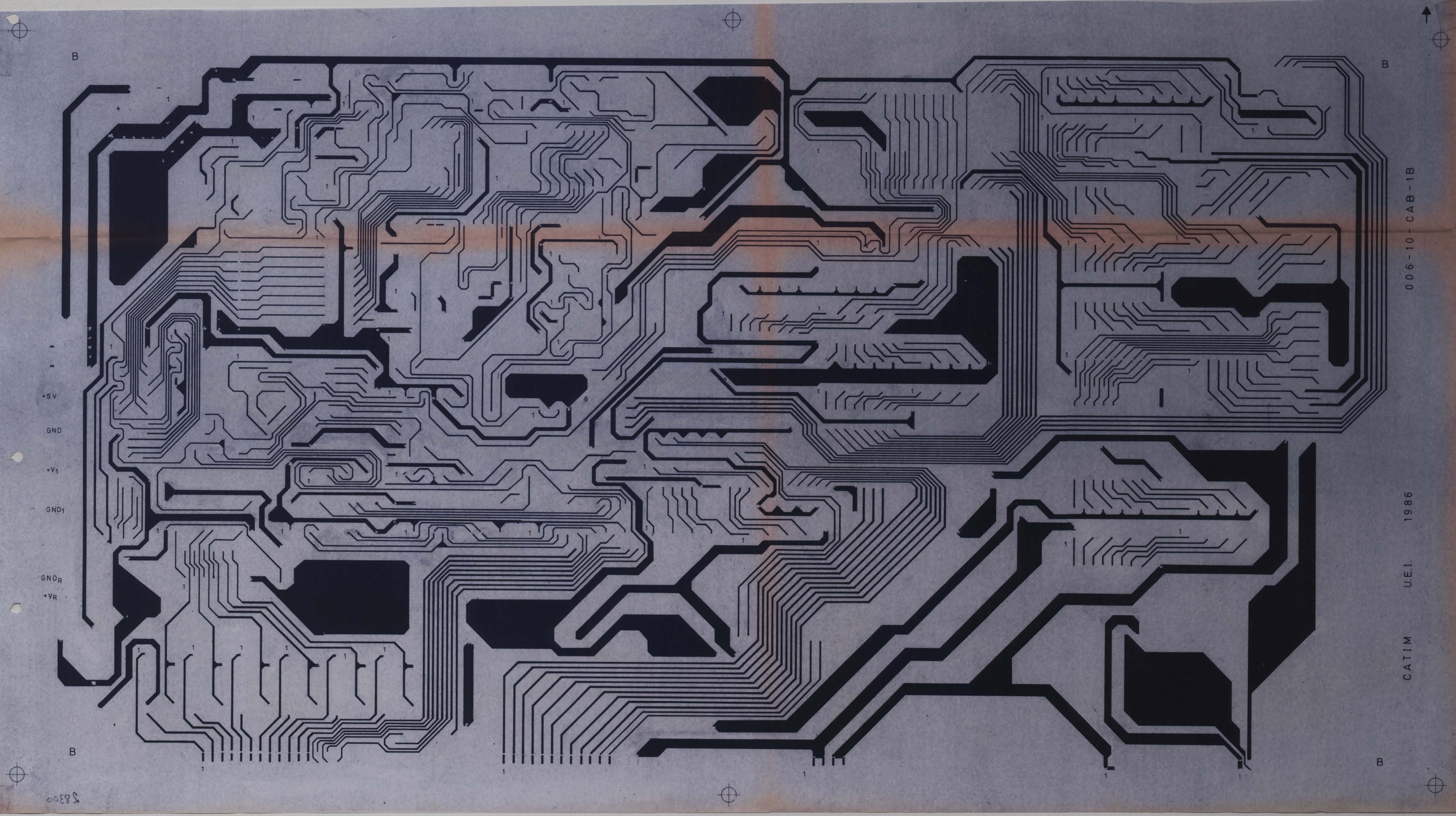
FURO	TIPO
1,1mm	◒
0,9mm	⊕
3,0mm	Ⓐ
4,0mm	Ⓑ
1,2mm	Ⓒ

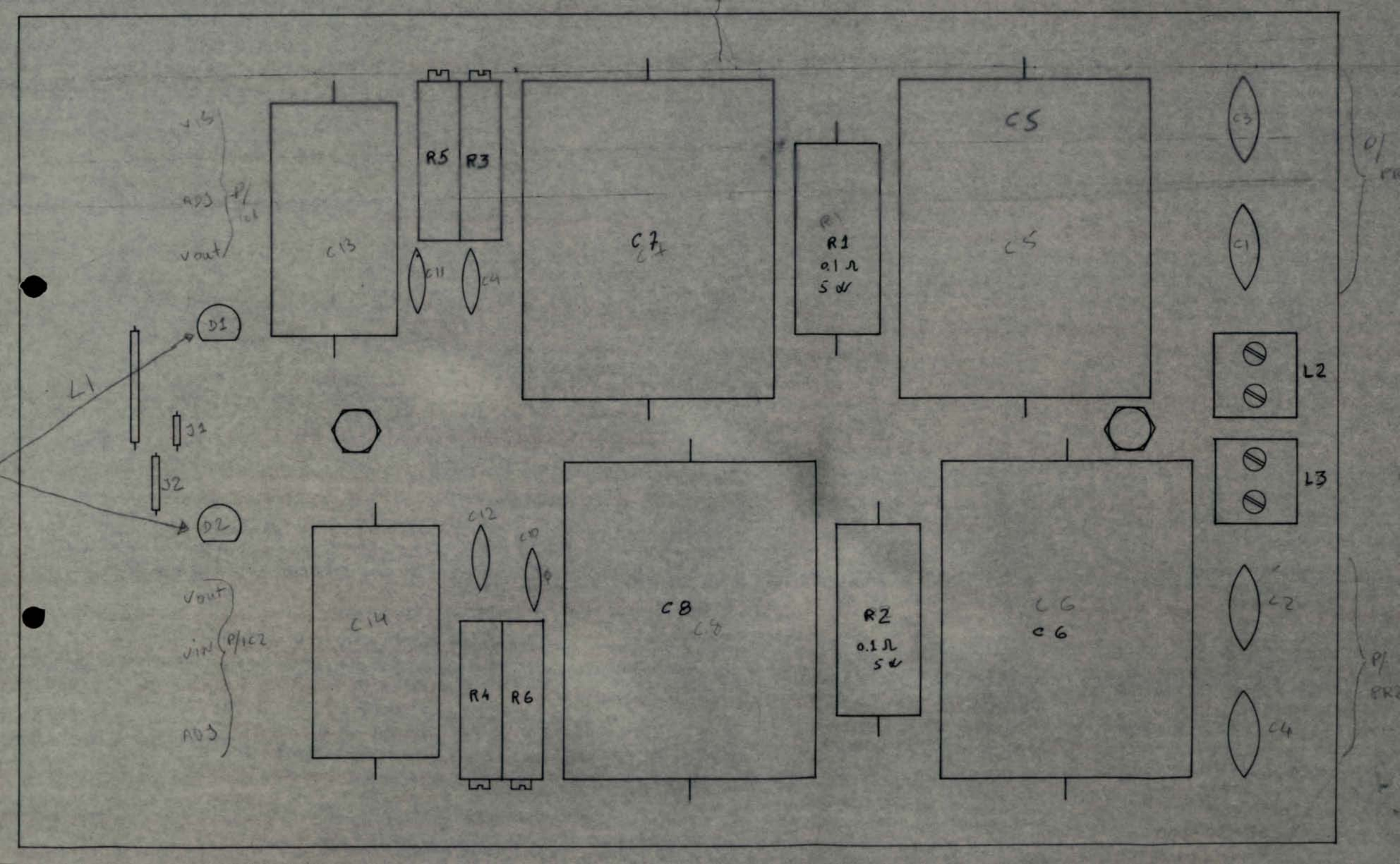


006 – 11 – CAB – 1H


REDUZIR PARA 155 mm
CATIM U.E.I. 1986
006-11-CAB-1B
REDUZIR PARA 91,5 mm
006-11-CAB-1E

A
A
A
A
MITAC
U.E.I.
1986
AI-8AC-01-006-1A
28300


B
B
B
B
+5V
GND
+V1
GND1
GNDR
+VR
006-10-CAB-1B
CATIM U.E.I. 1986


VIN
ADJ
VOUT
P/IC1
C13
R5
R3
C11
C4
C7
C7
R1
0.1Ω
5W
C5
C5
C3
C1
O/P
D1
L1
J1
J2
D2
L2
L3
VOUT
VIN
P/IC2
ADJ
C14
C12
C10
R4
R6
C8
C8
R2
0.1Ω
5W
C6
C6
C2
C4
P/

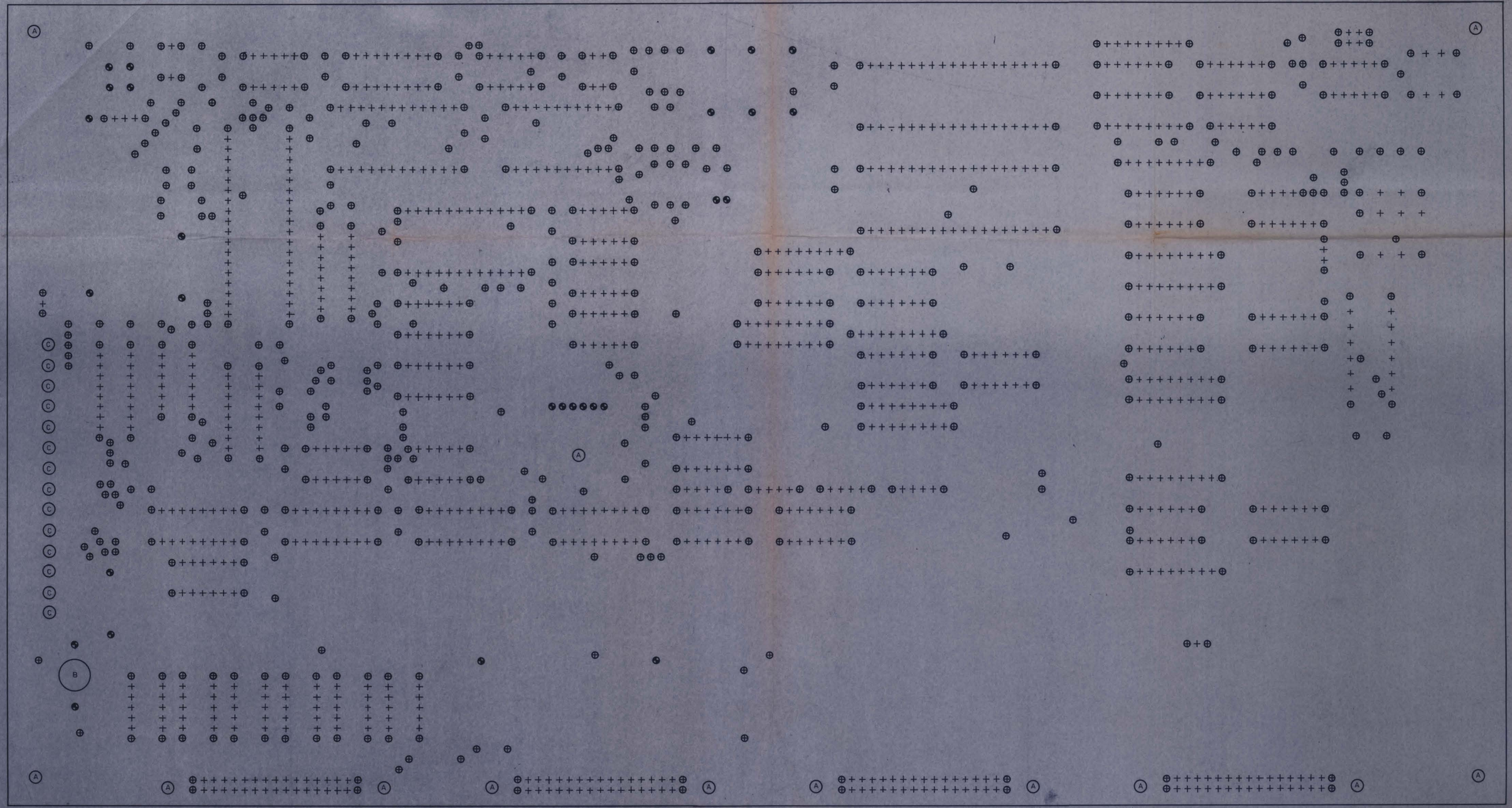
CATIM U.E.I. 1986 006-10-CAB-1A

A A A A

58300

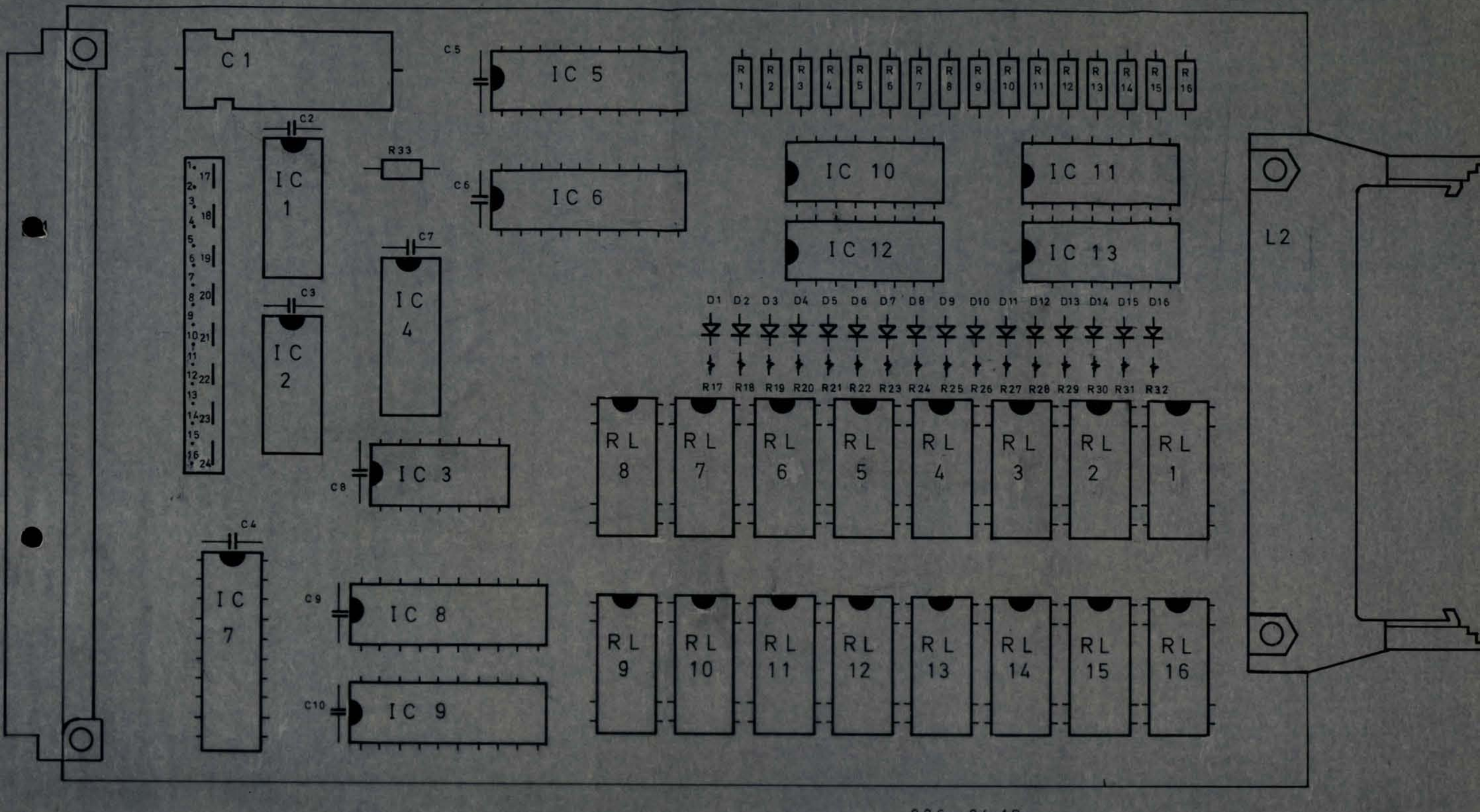
MÁSCARA DE FURAÇÃO

FURO	TIPO
1,1mm	●
0,9mm	⊕
3,0mm	Ⓐ
8mm	Ⓑ
1,2mm	Ⓒ

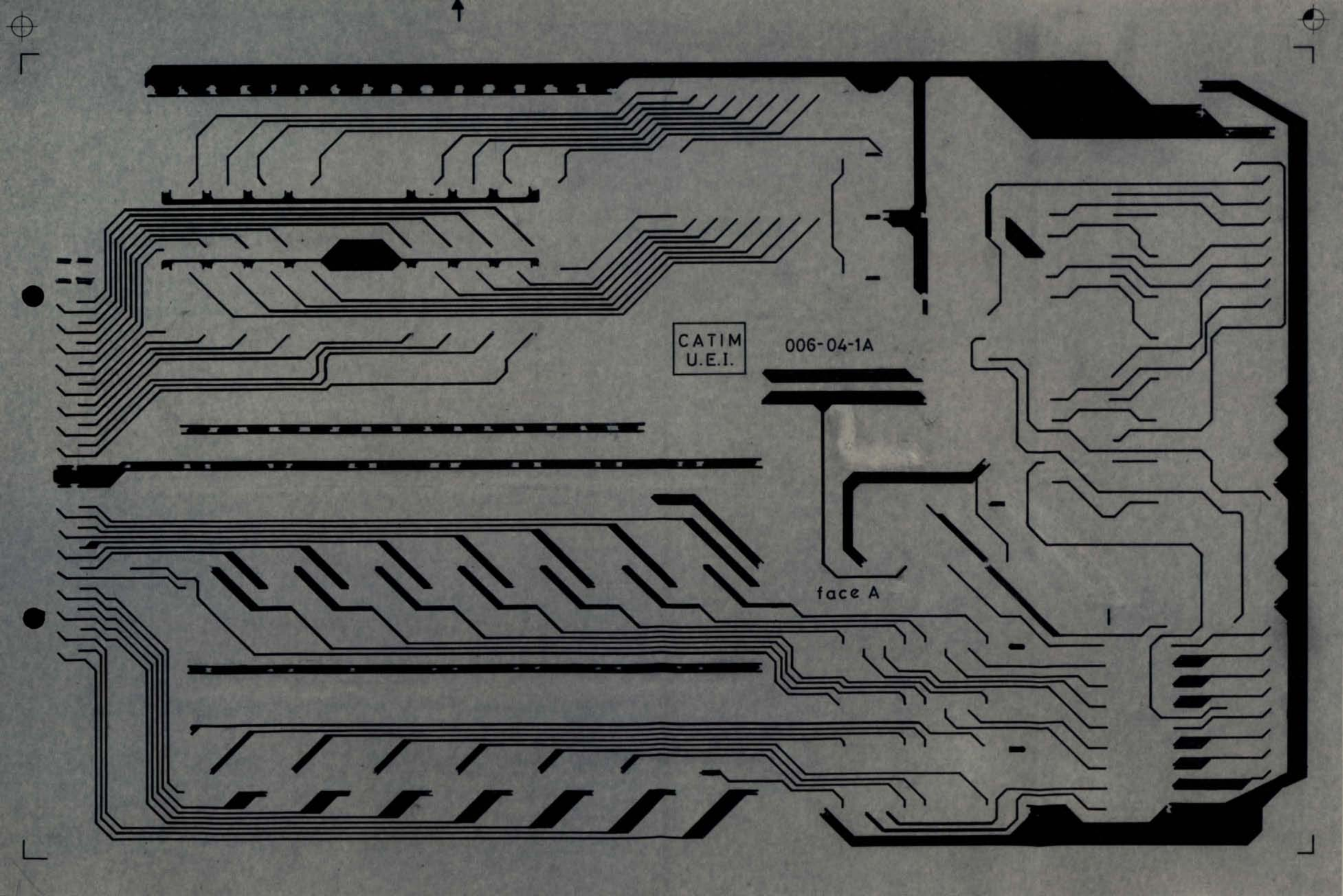


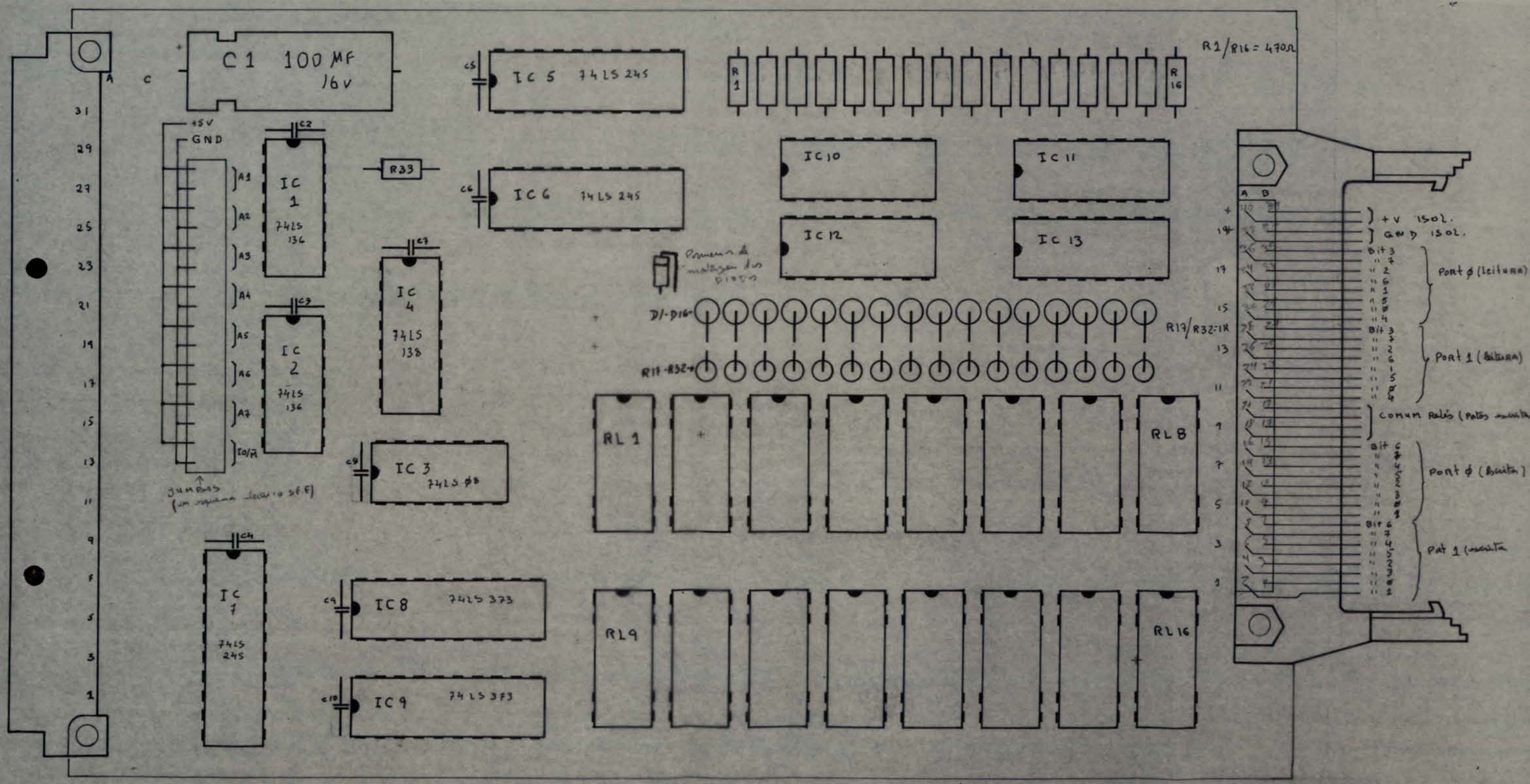
006 - 10 - CAB - 1H

ESQUEMA DE MONTAGEM DE COMPONENTES



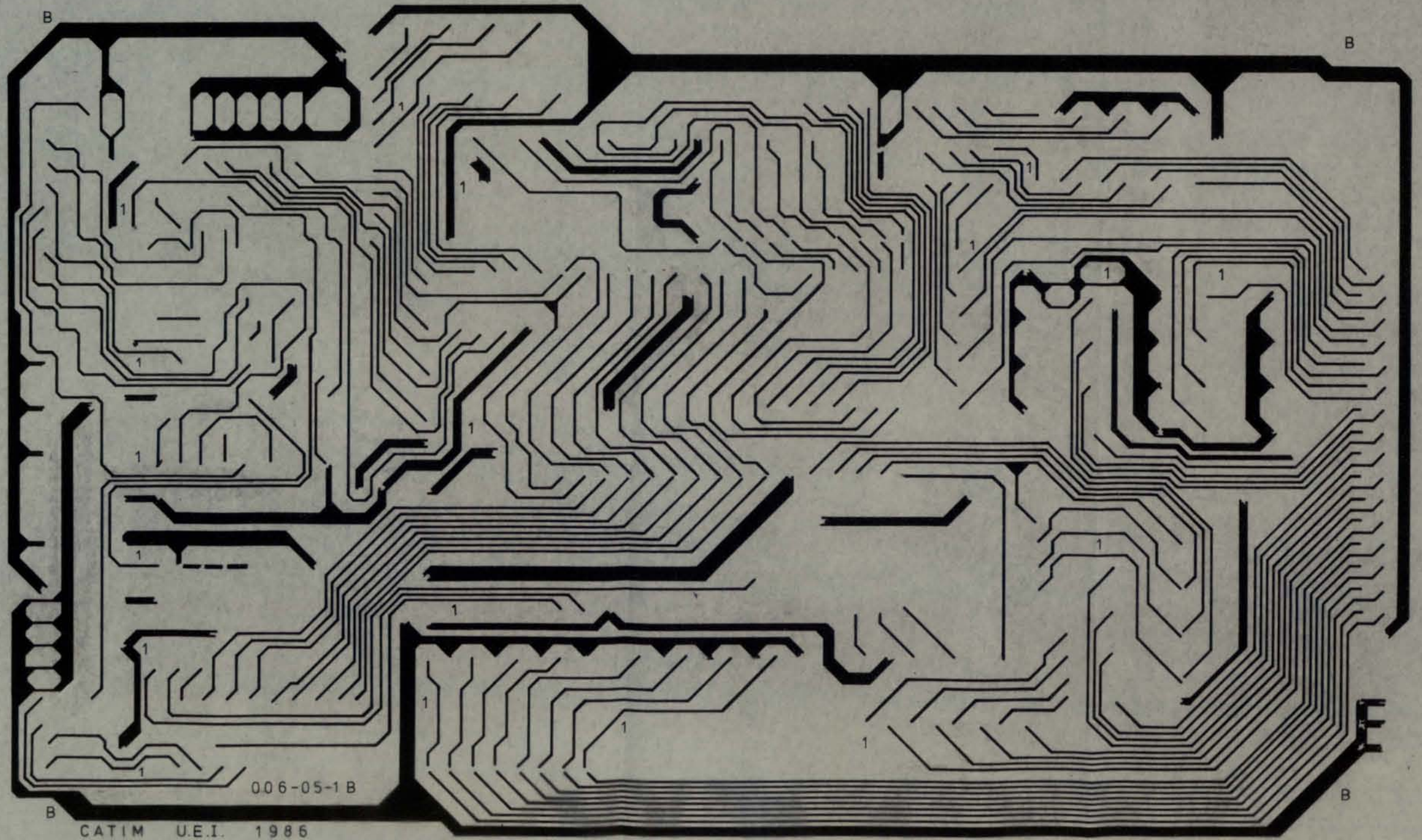
006 - 04-1D


CATIM
U.E.I.
006-04-1A
face A



006-04-1G
1D
1F

IC 10/IC 13 - PS2401A-4 (opto-couplers x4)
RL1 / RL 16 - V23100-V4005-A10 - (D.I.L. Reed Relais)
D1-D16 - IN4001


B
B
B
B
006-05-1B
CATIM U.E.I. 1986

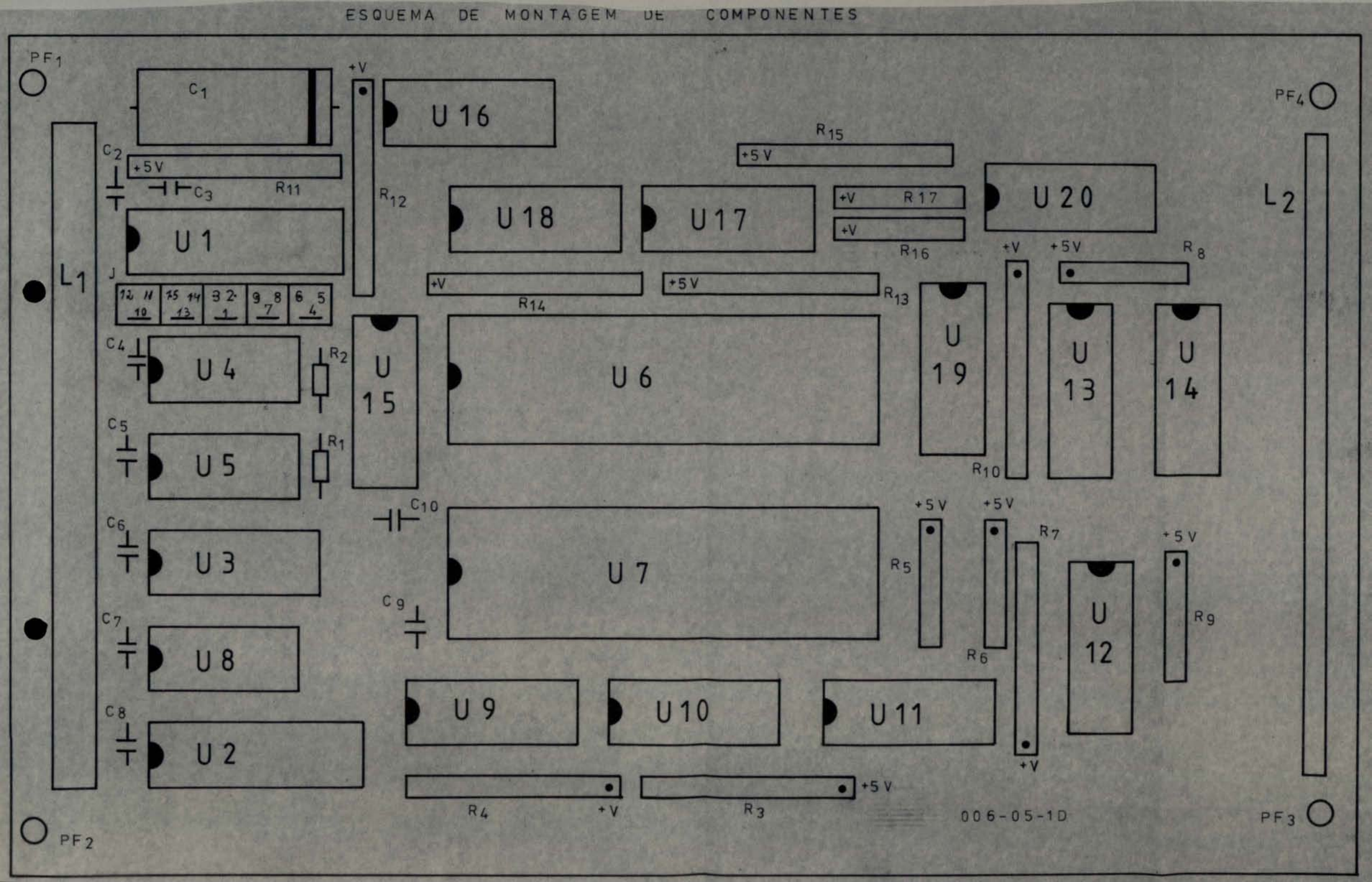
MÁSCARA DE FURAÇÃO

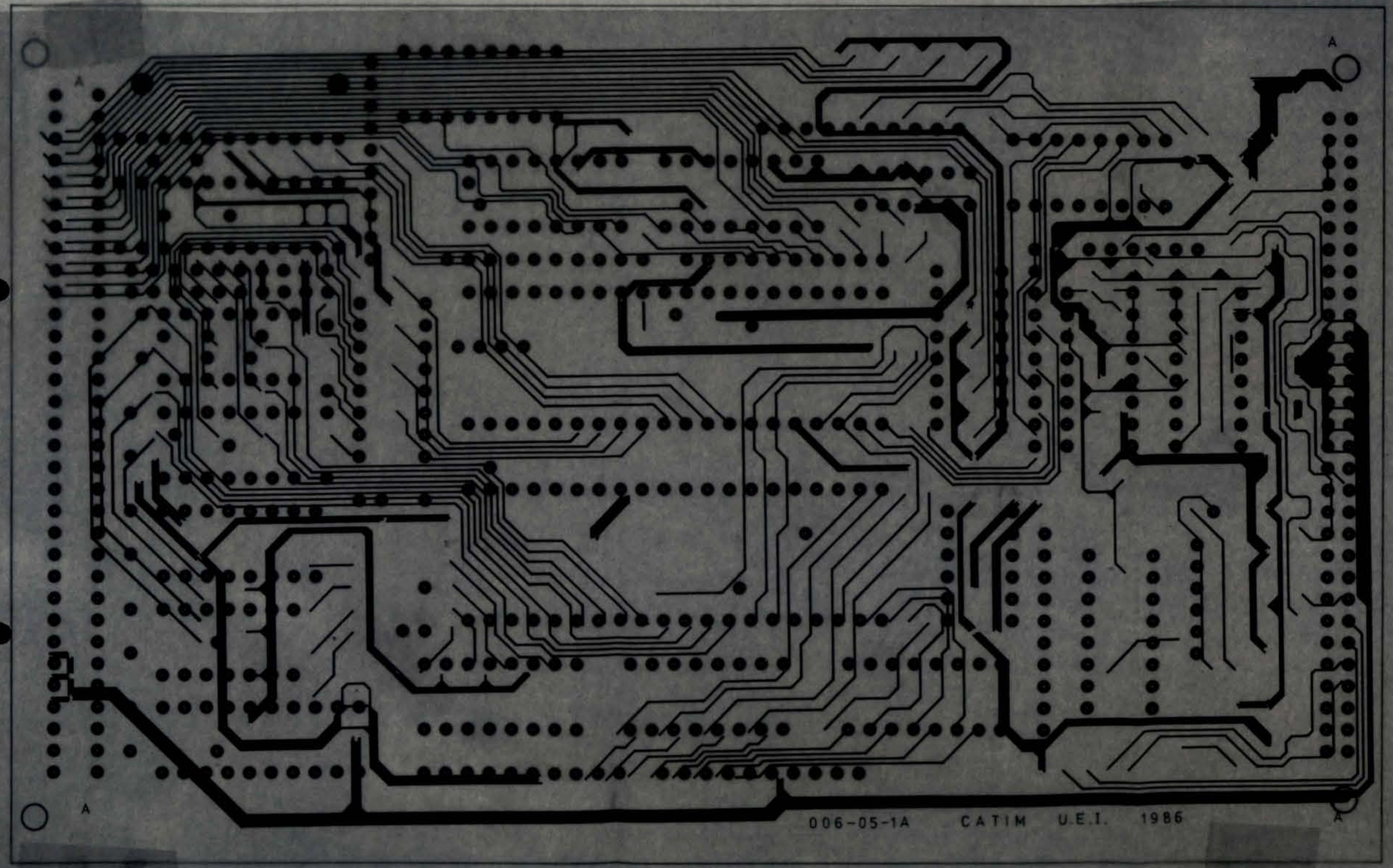
FURO	TIPO
1,1 mm	◒
0● m	⊕, ⊕
3,0m m	Ⓐ
⌀	

◒ PASSAG.

006-05-1H

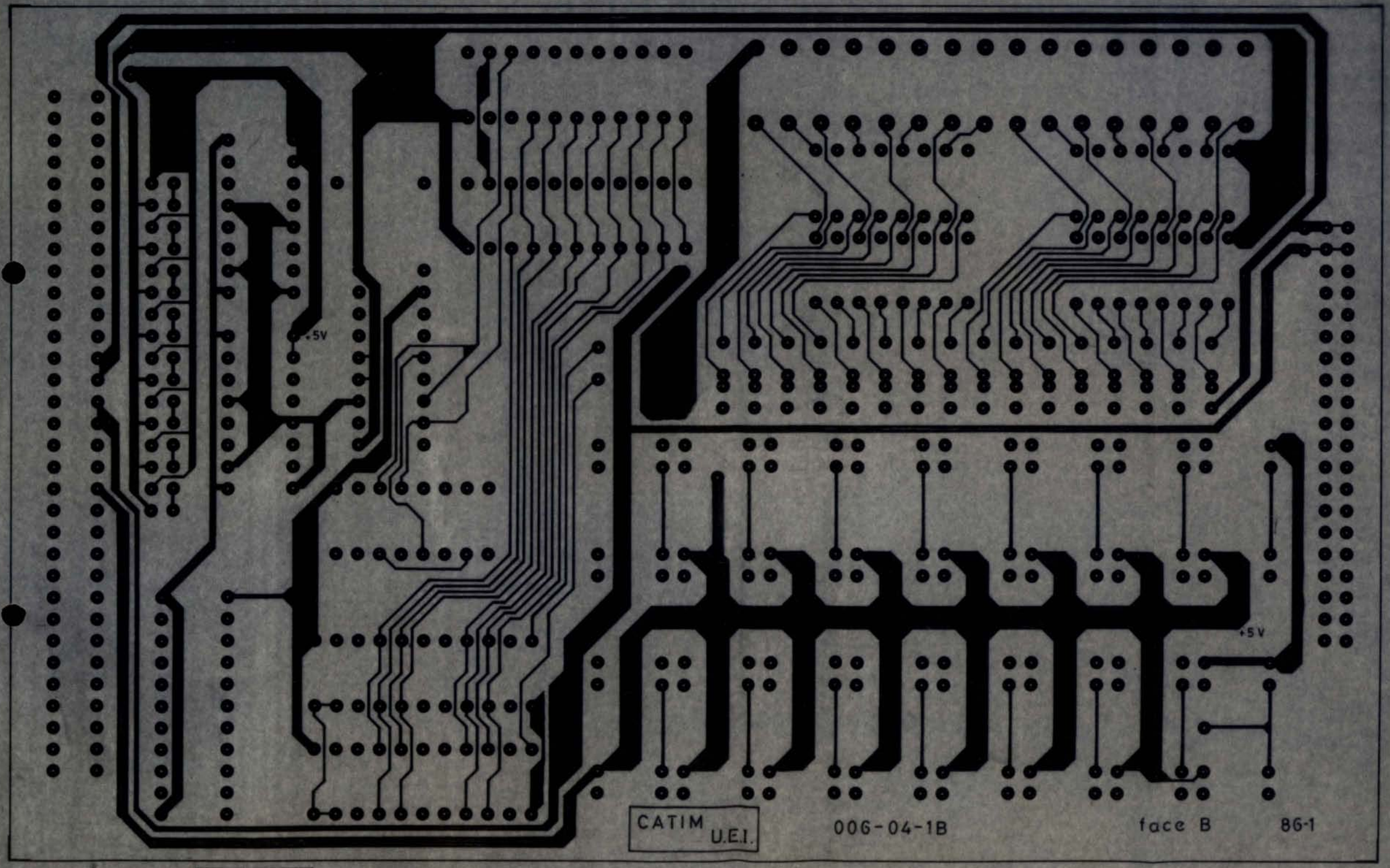
ESQUEMA DE MONTAGEM DE COMPONENTES





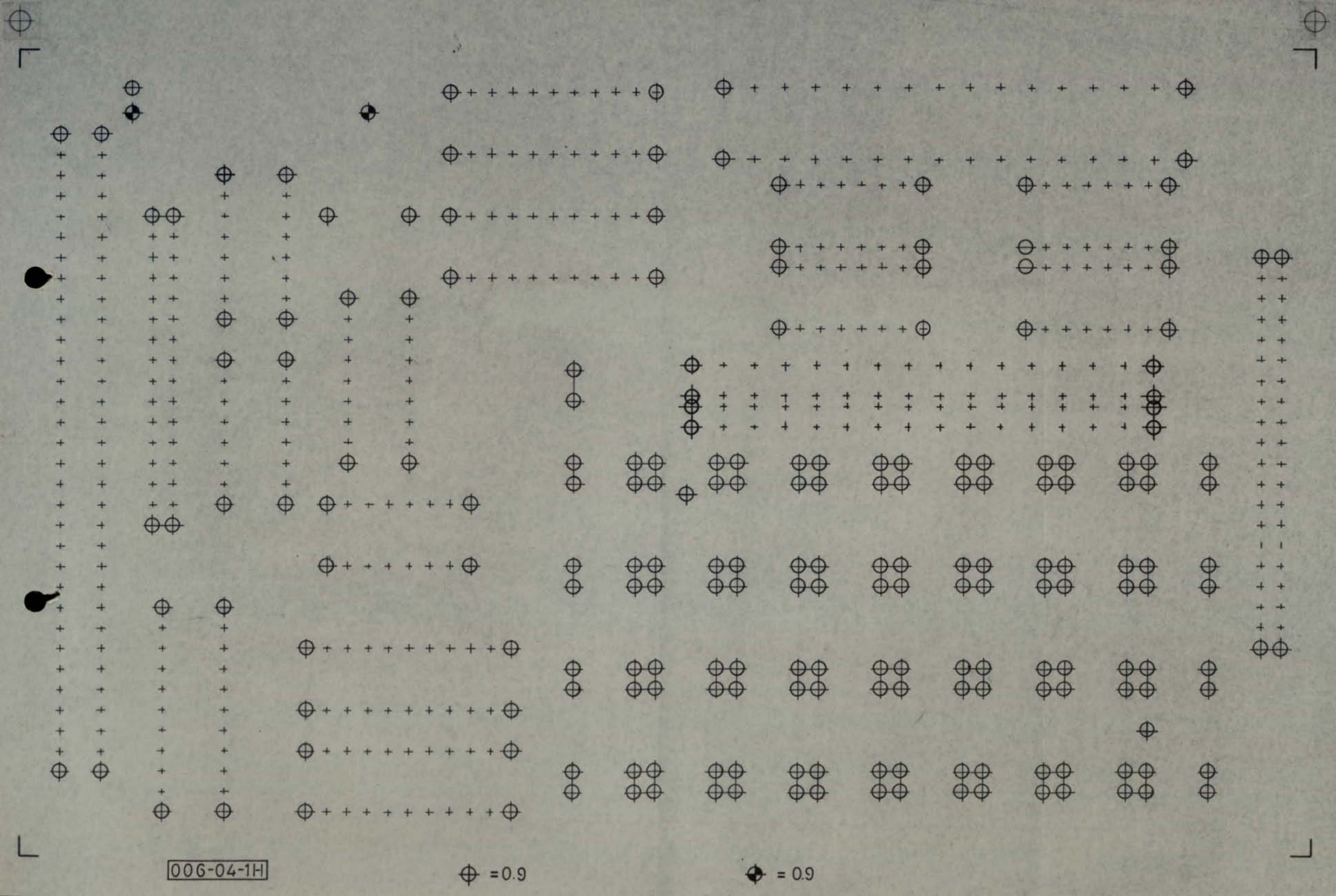
006-05-1E

REDUZIR P/ 160 mm



006-04-1I

86-1


006-04-1H
= 0.9
= 0.9