REITORIA DA UNIVERSIDADE DO PORTO

PROCESSOS DE OBRAS

U.PORTO arquivo central

PASTA N.º 2090

po-2090 : 0001

AC-2090

U.PORTO arquivo central

F.L.U.P.	MEMÓRIA DESCRITIVA	5.0
	ESC. 1:200 — DEZ 87	
	Mª Elisa Parente Eng.ª	

po-2090 : 0002

1. INTRODUÇÃO

Refere-se o presente anteprojecto às instalações especiais de abastecimento de água fria e quente, extinção de incêndio, rega, drenagem das águas residuais e pluviais do Edifício da Faculdade de Letras e áreas que lhe estão afectas, integrados no Polo 3 da Universidade do Porto.

O estudo das redes interiores é apresentado com uma pormenorização compatível com as características das plantas disponíveis à escala 1/200, e tem como finalidade essencial indicar ao Dono da obra e às equipas técnicas que colaboram no projecto global os traçados e dimensões das condutas e colectores principais e as características aproximadas de equipamentos complementares como grupos elevatórios.

Não é possível indicar, nas referidas plantas os esquemas de tubagens no interior das instalações sanitárias, dadas as reduzidas dimensões com que se encontram representadas. O anteprojecto limita-se assim:

a) relativamente ao abastecimento de água, à indicação do traçado e diâmetro das condutas até à zona de montante de grupos de instalações, estas peças desenhadas são acompanhadas de peças escritas com a justificação dos diâmetros propostos para cada trecho.

b) relativamente à extinção de incêndio, à indicação dos traçados e diâmetros das condutas e características dos grupos elevatórios.

c) relativamente à drenagem de águas residuais, indicação dos traçados horizontais e da localização das quedas, apresentação em peças escritas, da justificação das dimensões adoptadas para os tubos de queda e colectores horizontais.

po-2090 : 0003

d) relativamente à drenagem de águas pluviais à indicação de tubos de queda e colectores horizontais.

2. ABASTECIMENTO DE ÁGUA

2.1 - Esquema Geral

A água aflui ao Complexo por intermédio de uma conduta que estabelece a sua ligação directa ao reservatório privativo penetrando no extremo norte do corpo C_1, ao nível do piso 3.

Atendendo ao número de pisos dos diferentes corpos e respectivas cotas, bem como à distribuição dos dispositivos de utilização, não se justifica o desdobramento da rede com dois andares de distribuição como se previu na fase de estudo prévio.

O abastecimento dependerá, pois, exclusivamente de um só reservatório elevado, com duas células de 60 m^3 cada, pois que a satisfação dos consumos de ponta directamente a partir da rede exterior obrigaria à derivação de caudais que se consideram exagerados e não haveria garantia de funcionamento em caso de interrupção de fornecimento por parte dos S.M.A.S..

O reservatório situar-se-á na torre cisterna que servirá ainda de encontro do pontão da travessia de peões e terá a soleira, à cota 87.50 m de modo a garantir a pressão de 5 m.c.a. no dispositivo hidraulicamente situado em localização mais desfavorável.

A entrada da água, será feita pela parte superior e comandada por válvulas de flutuador. A saída verificar-se-á pelas condutas, distribuição que penetram nas células do reservatório.

po-2090 : 0004

Existirão, ainda, descargas de superfície e de fundo, ambas com o diâmetro de 4", drenando para a rede exterior de águas pluviais.

O esquema geral de distribuição compreende sete colunas montante, cinco das quais ligadas por distribuidoras horizontais ao nível do piso 3.

2.2 - Dimensionamento das Condutas

O dimensionamento das condutas respeita o Regulamento Geral de Abastecimento de Água, em particular o prescrito na alínea b) do número 16 (calibres mínimos de ramais). É efectuado com base nos caudais instantâneos correspondentes aos diferentes dispositivos de utilização empregando-se o método dos coeficientes de simultaneidade para definição dos caudais de cálculo nas colunas e distribuidoras horizontais.

Não se indicam os diâmetros das derivações no interior das instalações sanitárias, mas tomam-se em consideração a disposição e o número de aparelhos previstos em cada grupo.

Nos quadros 2.1, 2.2 e 2.3 apresentam-se os dados de base correntes na aplicação do método dos coeficientes de simultaneidade que são, respectivamente, os caudais instantâneos nominais respeitantes aos diferentes aparelhos, os coeficientes de simultaneidade a considerar na definição dos caudais de cálculo em derivações e os coeficientes de simultaneidade a considerar no cálculo de caudais a escoar em colunas ou distribuidoras.

Nos quadros 2.4 e 2.5 indicam-se os elementos relativos a derivações, colunas montantes e distribuidoras horizontais.

As velocidades de escoamento e perdas de carga por unidade de comprimento foram definidos pelo procedimento corrente de dimensionamento de tubos e com base nos requintes pressupostos.

po-2090 : 0005

a) consideração de uma velocidade máxima de 1,2 m/s e uma velocidade desejável de 1.00 m/s; a velocidade máxima poderá ser ligeiramente ultrapassada num ou noutro caso isolado de modo a obter-se uma maior economia.

b) determinação das perdas de carga por unidade de comprimento, J, a partir da fórmula de Darcy-Weisbach,

$$J = \frac{\lambda}{D} \times \frac{U^2}{2g}$$

sendo D o diâmetro interior do tubo, U a velocidade de escoamento, g a aceleração da gravidade e λ o coeficiente de resistência traduzido pela fórmula de Colebrook - - White,

$$\frac{1}{\lambda} = -2\log\left(\frac{\frac{k}{D}}{3.7} + \frac{2.51}{Re\ \lambda}\right),$$

onde k representa a rugosidade equivalente da conduta e Re o número de Reynolds,

$$Re = \frac{UD}{J},$$

sendo J o coeficiente de viscosidade cinemática.

c) Consideração das seguintes rugosidades equivalentes:

Aço Inoxidável ..... 0.01 mm
PVC rígido ..... 0.03 mm

Nesta fase de anteprojecto aparecem preenchidas apenas as primeiras colunas, com vista à fixação dos diâmetros da tubagem.

U.PORTO arquivo central

po-2090 : 0006

2.3 - Disposições Construtivas

A solução preconizada consiste no emprego de tubagem de aço inoxidável do tubo Aisi 304 em associação com acessórios de compressão de latão, no interior do edifício, com excepção da tubagem de ligação ao reservatório privativo que é em PVC rígido PN10.

Com o objectivo de minimizar a abertura de roços, as tubagens andam à vista em paredes ou pavimentos com grande parte do seu traçado com exclusão de alguns troços que por razões arquitectónicas ou de estrutura deverão ser embebidas.

Nas travessias de paredes e lajes e nas ancoragens das condutas prevê-se a utilização de borracha ou cortiça envolvendo os tubos como meio de protecção contra a transmissão de ruidos.

A rede de água quente apresentará traçado paralelo ao da rede de água fria e será adequadamente revestida com coquilhas de espuma com o objectivo de reduzir as perdas de calor.

QUADRO 2.1 - Caudais instantâneos relativos aos diferentes dispositivos de utilização

Dispositivos	Caudais l/s
Lavatórios	0,10
Bidés	0,10
Chuveiros	0,15
Bacias de retrete	0,10
Urinóis	0,10
Bancas de cozinha	0,20

po-2090 : 0007

QUADRO 2.2 — Coeficientes de simultaneidade a considerar no dimensionamento das derivações (aparelhos de uso público)

Número de Aparelhos	Coeficientes de Simultaneidade			
	Lavatórios e Bidés	Retretes com Depósitos	Urinóis	Duches e Banheiras
1	1,00	1,00	1,00	1,00
2	1,00	1,00	1,00	1,00
3	1,00	0,67	0,67	1,00
4	0,75	0,50	0,50	1,00
5	0,60	0,40	0,40	1,00
6	0,50	0,37	0,37	1,00
8	0,50	0,37	0,37	1,00
10	0,50	0,30	0,30	1,00
15	0,50	0,30	0,27	1,00
20	0,50	0,30	0,25	1,00
25	0,50	0,30	0,24	1,00
30	0,50	0,30	0,23	1,00
35	0,50	0,30	0,20	1,00
40	0,50	0,30	0,20	1,00

U.PORTO arquivo central

po-2090 : 0008

QUADRO 2.3 — Coeficientes de simultaneidade a considerar no dimensionamento das colunas e distribuidoras (aparelhos de uso público)

Número de grupos de aparelhos servidos	Coeficientes de simultaneidade para grupos incluindo retretes com depósito
1	1,00
2	0,90
3	0,85
4	0,80
5	0,75
6	0,70
8	0,64
10	0,55
20	0,50
30	0,43
40	0,38
50	0,35
75	0,33
100	0,32
150	0,31
200	0,30
500	0,27
1000	0,25

U.PORTO arquivo central

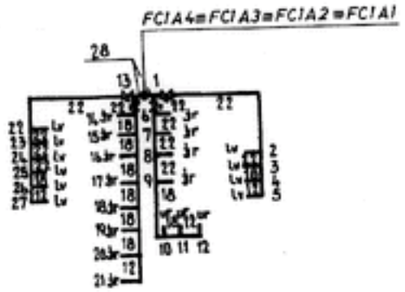
po-2090 : 0009

QUADRO 2.4.1 - CORPO C1
DERIVAÇÕES - COLUNA A
PISOS 4, 3, 2 e 1

ÁGUA FRIA

TRECHOS		DISPOSITIVOS DE UTILIZAÇÃO			COEFICIENTE DE SIMULTANEIDADE	CAUDAIS DE CÁLCULO		DIÂMETROS	VELOCIDADES	PERDAS DE CARGA			DIFERENÇAS DE NÍVEL	COTAS PIEZOMÉTRICAS	
DESIGNAÇÕES	COMPRIMENTOS	TIPOS	QUANTIDADE	CAUDAIS TOTAIS		PARCIAIS	TOTAIS			POR UNIDADE DE COMPRIMENTO	COMPRIMENTOS DE CÁLCULO	TOTAIS		A MONTANTE	A JUSANTE
—	m	—	—	l/s	—	l/s	l/s	mm	m/s	—	m	m	m	m	m
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
5-4		W	1	0.10	1.00	0.10	0.10	12	1.09						
4-3		W	2	0.20	1.00	0.20	0.20	18	0.92						
3-2		W	3	0.30	1.00	0.30	0.30	22	0.90						
2-1		W	4	0.40	0.75	0.30	0.30	22	0.90						
12-11		ur	1	0.10	1.00	0.10	0.10	12	1.09						
11-10		ur	2	0.20	1.00	0.20	0.20	18	0.92						
10-9		ur	3	0.30	0.67	0.20	0.20	18	0.92						
9-8		ur	3	0.30	0.67	0.20									
		br	1	0.10	1.00	0.10	0.30	22	0.90						
8-7		ur	3	0.30	0.67	0.20									
		br	2	0.20	1.00	0.20	0.40	22	1.20						
7-6		ur	3	0.30	0.67	0.20									
		br	3	0.30	0.67	0.20	0.40	22	1.20						
6-1		ur	3	0.30	0.67	0.20									
		br	4	0.40	0.50	0.20	0.40	22	1.20						
21-20		br	1	0.10	1.00	0.10	0.10	12	1.09						
20-19		br	2	0.20	1.00	0.20	0.20	18	0.92						
19-18		br	3	0.30	0.67	0.20	0.20	18	0.92						
18-17		br	4	0.40	0.50	0.20	0.20	18	0.92						
17-16		br	5	0.50	0.40	0.20	0.20	18	0.92						
16-15		br	6	0.60	0.37	0.22	0.22	18	1.02						
15-14		br	7	0.70	0.37	0.26	0.26	18	1.20						
14-13		br	8	0.80	0.37	0.30	0.30	22	0.90						
27-26		W	1	0.10	1.00	0.10	0.10	12	1.09						
26-25		W	2	0.20	1.00	0.20	0.20	18	0.92						
25-24		W	3	0.30	1.00	0.30	0.30	22	0.90						
24-23		W	4	0.40	0.75	0.30	0.30	22	0.90						
23-22		W	5	0.50	0.60	0.30	0.30	22	0.90						
22-13		W	6	0.60	0.50	0.30	0.30	22	0.90						

ESQUEMAS



CORPO C1 DERIVAÇÕES
PISOS 4, 3, 2, 1

OBSERVAÇÕES:

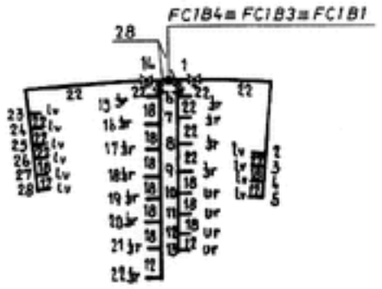
PORTO a arquivo central

QUADRO 2.4.2 — CORPO C1
DERIVAÇÕES - COLUNA B
PISOS 4, 3 e 1

ÁGUA FRIA

TRECHOS		DISPOSITIVOS DE UTILIZAÇÃO			COEFICIENTE DE SIMULTANEIDADE	CAUDAIS DE CÁLCULO		DIÂMETROS	VELOCIDADES	PERDAS DE CARGA			DIFERENÇAS DE NÍVEL	COTAS PIEZOMÉTRICAS	
DESIGNAÇÕES	COMPRIMENTOS	TIPOS	QUANTIDADE	CAUDAIS TOTAIS		PARCIAIS	TOTAIS			POR UNIDADE DE COMPRIMENTO	COMPRIMENTOS DE CÁLCULO	TOTAIS		A MONTANTE	A JUSANTE
—	m	—	—	l/s	—	l/s	l/s	mm	m/s	—	m	m	m	m	m
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
5-4		lv	1	0.10	1.00	0.10	0.10	12	1.09						
4-3		lv	2	0.20	1.00	0.20	0.20	18	0.92						
3-2		lv	3	0.30	1.00	0.30	0.30	22	0.90						
2-1		lv	4	0.40	0.75	0.30	0.30	22	0.90						
13-12		ur	1	0.10	1.00	0.10	0.10	12	1.09						
12-11		ur	2	0.20	1.00	0.20	0.20	18	0.92						
11-10		ur	3	0.30	0.67	0.20	0.20	18	0.92						
10-9		ur	4	0.40	0.50	0.20	0.20	18	0.92						
9-8		ur	4	0.40	0.50	0.20									
		br	1	0.10	1.00	0.10	0.30	22	0.90						
8-7		ur	4	0.40	0.50	0.20									
		br	2	0.20	1.00	0.20	0.40	22	1.20						
7-6		ur	4	0.40	0.50	0.20									
		br	3	0.30	0.67	0.20	0.40	22	1.20						
6-1		ur	4	0.40	0.50	0.20									
		br	4	0.40	0.50	0.20	0.40	22	1.20						
22-21		br	1	0.10	1.00	0.10	0.10	12	1.09						
21-20		br	2	0.20	1.00	0.20	0.20	18	0.92						
20-19		br	3	0.30	0.67	0.20	0.20	18	0.92						
19-18		br	4	0.40	0.50	0.20	0.20	18	0.92						
18-17		br	5	0.50	0.40	0.20	0.20	18	0.92						
17-16		br	6	0.60	0.37	0.22	0.22	18	1.02						
16-15		br	7	0.70	0.37	0.26	0.26	18	1.20						
15-14		br	8	0.80	0.37	0.30	0.30	22	0.90						
28-27		lv	1	0.10	1.00	0.10	0.10	12	1.09						
27-26		lv	2	0.20	1.00	0.20	0.20	18	0.92						
26-25		lv	3	0.30	1.00	0.30	0.30	22	0.90						
25-24		lv	4	0.40	0.75	0.30	0.30	22	0.90						
24-23		lv	5	0.50	0.60	0.30	0.30	22	0.90						
23-14		lv	6	0.60	0.50	0.30	0.30	22	0.90						

ESQUEMAS



CORPO C1 DERIVAÇÕES
PISOS 4, 3, 1

OBSERVAÇÕES:

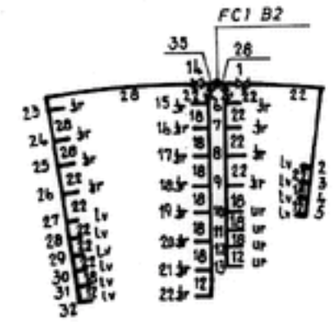
PORTO
arquivo central

QUADRO 2.4.3 — CORPO C1 DERIVAÇÕES - COLUNA B
PISOS 2 e 0

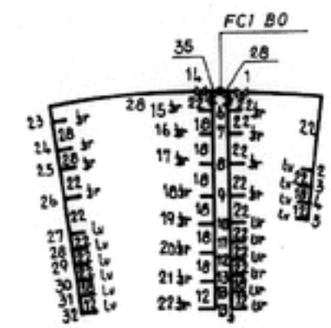
ÁGUA FRIA

TRECHOS		DISPOSITIVOS DE UTILIZAÇÃO			COEFICIENTE DE SIMULTANEIDADE	CAUDAIS DE CÁLCULO		DIÂMETROS	VELOCIDADES	PERDAS DE CARGA			DIFERENÇAS DE NÍVEL	COTAS PIEZOMÉTRICAS	
DESIGNAÇÕES	COMPRIMENTOS	TIPOS	QUANTIDADE	CAUDAIS TOTAIS		PARCIAIS	TOTAIS			POR UNIDADE DE COMPRIMENTO	COMPRIMENTOS DE CÁLCULO	TOTAIS		A MONTANTE	A JUSANTE
—	m	—	—	l/s	—	l/s	l/s	mm	m/s	—	m	m	m	m	m
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
PISO 2															
32-31		Lv	1	0.10	1.00	0.10	0.10	12	1.09						
31-30		Lv	2	0.20	1.00	0.20	0.20	18	0.92						
30-29		Lv	3	0.30	1.00	0.30	0.30	22	0.90						
29-28		Lv	4	0.40	0.75	0.30	0.30	22	0.90						
28-27		Lv	5	0.50	0.60	0.30	0.30	22	0.90						
27-26		Lv	6	0.60	0.50	0.30	0.30	22	0.90						
26-25		Lv	6	0.60	0.50	0.30									
		ba	1	0.10	1.00	0.10	0.40	22	1.20						
25-24		Lv	6	0.60	0.50	0.30									
		ba	2	0.20	1.00	0.20	0.50	28	0.91						
24-23		Lv	6	0.60	0.50	0.30									
		ba	3	0.30	0.67	0.20	0.50	28	0.91						
23-14		Lv	6	0.60	0.50	0.30									
		ba	4	0.40	0.50	0.20	0.50	28	0.91						
PISO 0															
13b-13a		lv	1	0.10	1.00	0.10	0.10	12	1.09						
13a-13		lv	2	0.20	1.00	0.20	0.20	18	0.92						
13-12		lv	3	0.30	0.67	0.20	0.20	22	0.92						
12-11		lv	4	0.40	0.50	0.20	0.20	22	0.92						
11-10		lv	5	0.50	0.40	0.20	0.20	22	0.92						
10-9		lv	6	0.60	0.37	0.22	0.22	22	0.66						
9-8		lv	6	0.60	0.37	0.22									
		ba	1	0.10	1.00	0.10	0.32	22	0.96						
8-7		lv	6	0.60	0.37	0.22									
		ba	2	0.20	1.00	0.20	0.42	22	1.26						
7-6		lv	6	0.60	0.37	0.22									
		ba	3	0.30	0.67	0.20	0.42	22	1.26						
6-1		lv	6	0.60	0.37	0.22									
		ba	4	0.40	0.50	0.20	0.42	22	1.26						

ESQUEMAS



CORPO C1 DERIVAÇÕES
PISO 2



CORPO C1 DERIVAÇÕES
PISO 0

OBSERVAÇÕES:

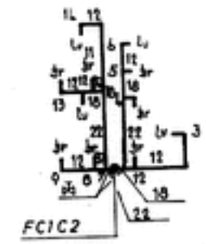
po-2090 : 0012

QUADRO 2.4.4 — CORPO C1
DERIVAÇÕES - COLUNA C
PISO 2, 0 e -1

ÁGUA FRIA

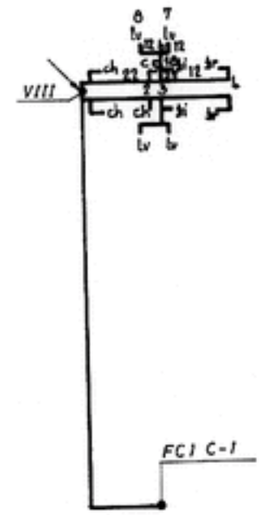
TRECHOS		DISPOSITIVOS DE UTILIZAÇÃO			COEFICIENTE DE SIMULTANEIDADE	CAUDAIS DE CÁLCULO		DIÂMETROS	VELOCIDADES	PERDAS DE CARGA			DIFERENÇAS DE NÍVEL	COTAS PIEZOMÉTRICAS	
DESIGNAÇÕES	COMPRIMENTOS	TIPOS	QUANTIDADE	CAUDAIS TOTAIS		PARCIAIS	TOTAIS			POR UNIDADE DE COMPRIMENTO	COMPRIMENTOS DE CÁLCULO	TOTAIS		A MONTANTE	A JUSANTE
—	m	—	—	l/s	—	l/s	l/s	mm	m/s	—	m	m	m	m	m
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
PISO 2															
6-5		Lv	1	0.10	1.00	0.10	0.10	12	1.09						
5-4		Lv	1	0.10	1.00	0.10									
		br	1	0.10	1.00	0.10	0.20	18	0.92						
4-1		l	1	0.10	1.00	0.10									
		br	2	0.20	1.00	0.20	0.30	22	0.90						
3-2		Lv	1	0.10	1.00	0.10	0.10	12	1.09						
2-1		Lv	1	0.10	1.00	0.10									
		br	1	0.10	1.00	0.10	0.20	18	0.92						
1-FC1C2		Lv	2	0.20	1.00	0.20									
		br	3	0.30	0.67	0.20	0.40	22	1.20						
14-10		Lv	1	0.10	1.00	0.10	0.10	12	1.09						
13-12		br	1	0.10	1.00	0.10	0.10	12	1.09						
12-11		br	1	0.10	1.00	0.10									
		Lv	1	0.10	1.00	0.10	0.20	18	0.92						
11-10		br	2	0.20	1.00	0.20									
		Lv	1	0.10	1.00	0.10	0.30	22	0.90						
10-7		Lv	2	0.20	1.00	0.20									
		br	2	0.20	1.00	0.20	0.40	22	1.20						
7-FC1C2		Lv	2	0.20	1.00	0.20									
		br	4	0.40	0.50	0.20	0.40	22	1.20						
PISO 0															
2-1		bc	1	0.20	1.00	0.20	0.20	18	0.92						
1-FC1C0		bc	1	0.20	1.00	0.20									
		mc	1	0.10	1.00	0.10	0.30	22	0.90						
PISO -1															
4-3		br	1	0.10	1.00	0.10	0.10	12	1.09						
7-6		Lv	1	0.10	1.00	0.10	0.10	12	1.09						
8-6		Lv	1	0.10	1.00	0.10	0.10	12	1.09						
6-5		Lv	2	0.20	1.00	0.20	0.20	18	0.92						
5-3		Lv	2	0.20	1.00	0.20									
		bi	1	0.10	1.00	0.10	0.30	22	0.90						
3-1		Lv	2	0.20	1.00	0.20									
		br	1	0.10	1.00	0.10									
		bi	1	0.10	1.00	0.10	0.40	22	1.20						
1-VIII		Lv	2	0.20	1.00	0.20									
		br	1	0.10	1.00	0.10									
		bi	1	0.10	1.00	0.10									
		ch	1	0.10	1.00	0.10	0.50	28	0.91						

ESQUEMAS



CORPO C1 DERIVAÇÕES
PISO 2

CORPO C1 DERIVAÇÕES
PISO 0



CORPO C1 DERIVAÇÕES
PISO -1

OBSERVAÇÕES:

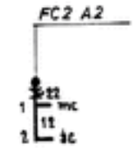
PORTO arquivo central

QUADRO 2.4.5. CORPO C_2
DERIVAÇÕES - COLUNA A
PISOS 2, 1, 0 e -1

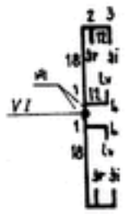
ÁGUA FRIA

TRECHOS		DISPOSITIVOS DE UTILIZAÇÃO			COEFICIENTE DE SIMULTANEIDADE	CAUDAIS DE CÁLCULO		DIÂMETROS	VELOCIDADES	PERDAS DE CARGA			DIFERENÇAS DE NÍVEL	COTAS PIEZOMÉTRICAS	
DESIGNAÇÕES	COMPRIMENTOS	TIPOS	QUANTIDADE	CAUDAIS TOTAIS		PARCIAIS	TOTAIS			POR UNIDADE DE COMPRIMENTO	COMPRIMENTOS DE CÁLCULO	TOTAIS		A MONTANTE	A JUSANTE
—	m	—	—	l/s	—	l/s	l/s	mm	m/s	—	m	m	m	m	m
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
2-1		bc	1	0.20	1.00	0.10	0.10	12	1.09						
1-FC_2A_2		bc	1	0.20	1.00	0.20									
		mc	1	0.10	1.00	0.10	0.30	22	0.90						
1-FC_2A_1		fio	1	0.10	1.00	0.10	0.10	12	1.09						
15-14		lv	2	0.20	1.00	0.20	0.20	18	0.92						
14-13		lv	3	0.30	1.00	0.30	0.30	22	0.90						
13-12		lv	3	0.30	1.00	0.30									
		br	1	0.10	1.00	0.10	0.40	22	1.20						
12-8		lv	3	0.30	1.00	0.30									
		br	2	0.20	1.00	0.20	0.50	28	0.91						
11-10		lvr	1	0.10	1.00	0.10	0.10	12	1.09						
10-9		lvr	2	0.20	1.00	0.20	0.20	18	0.92						
9-8		lvr	3	0.30	0.67	0.20	0.20	18	0.92						
8-7		lv	3	0.30	1.00	0.30									
		br	2	0.20	1.00	0.20									
		lvr	3	0.30	0.67	0.20	0.70	35	0.81						
7-6		lv	3	0.30	1.00	0.30									
		br	3	0.30	0.67	0.20									
		lvr	3	0.30	0.67	0.20	0.70	35	0.81						
6-5		lv	3	0.30	1.00	0.30									
		br	4	0.40	0.50	0.20									
		lvr	3	0.30	0.67	0.20	0.70	35	0.81						
5-1		lv	3	0.30	1.00	0.30									
		lvr	3	0.30	0.67	0.20									
		br	5	0.50	0.40	0.20	0.70	35	0.81						
4-3		lv	1	0.10	1.00	0.10	0.10	12	1.09						
3-2		lv	2	0.20	1.00	0.20	0.20	18	0.92						
2-1		lv	3	0.30	1.00	0.30	0.30	22	0.90						
1-FC_2A_0		lv	6	0.60	0.50	0.30									
		lvr	3	0.30	0.67	0.20									
		br	5	0.50	0.40	0.20	0.70	35	0.81						
3-2		lv	1	0.10	1.00	0.10	0.10	12	1.09						
2-1		lv	1	0.10	1.00	0.10									
		br	1	0.10	1.00	0.10	0.20	18	0.92						
1-C_1		lv	1	0.10	1.00	0.10									
		br	1	0.10	1.00	0.10									
		bi	1	0.10	1.00	0.10	0.20	18	0.92						
3-2		bi	1	0.10	1.00	0.10	0.10	12	1.09						
2-1		bi	1	0.10	1.00	0.10									
		br	1	0.10	1.00	0.10	0.20	18	0.92						
1-C_1		bi	1	0.10	1.00	0.10									
		br	1	0.10	1.00	0.10									
		lv	1	0.10	1.00	0.10	0.20	18	0.92						

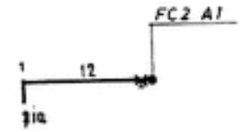
ESQUEMAS



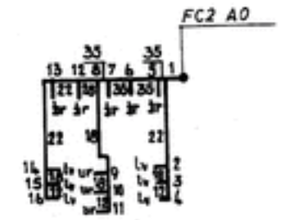
CORPO C2 DERIVAÇÕES
PISO 2



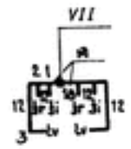
CORPO C2 DERIVAÇÕES
PISO -1



CORPO C2 DERIVAÇÕES
PISO 1



CORPO C2 DERIVAÇÕES
PISO 0



CORPO C2 DERIVAÇÕES
PISO -1

OBSERVAÇÕES:

PORTO arquivo central

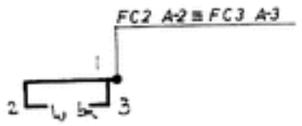
po-2090 : 0014

QUADRO 2.4.6 — CORPO C_3
DERIVAÇÕES (COLUNA À). PISOS -2, -3 e -4
CORPO C_4 e C_5
DERIVAÇÕES (COLUNA À). PISOS 3, 2, 1 e 0

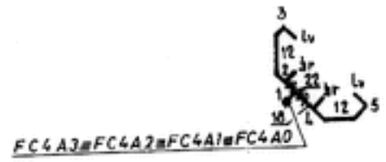
ÁGUA FRIA

TRECHOS		DISPOSITIVOS DE UTILIZAÇÃO			COEFICIENTE DE SIMULTANEIDADE	CAUDAIS DE CÁLCULO		DIÂMETROS	VELOCIDADES	PERDAS DE CARGA			DIFERENÇAS DE NÍVEL	COTAS PIEZOMÉTRICAS	
DESIGNAÇÕES	COMPRIMENTOS	TIPOS	QUANTIDADE	CAUDAIS TOTAIS		PARCIAIS	TOTAIS			POR UNIDADE DE COMPRIMENTO	COMPRIMENTOS DE CÁLCULO	TOTAIS		A MONTANTE	A JUSANTE
—	m	—	—	l/s	—	l/s	l/s	mm	m/s	—	m	m	m	m	m
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
CORPO C_3. PISOS -2, -3 e -4															
2-1		Lv	1	0.10	1.00	0.10	0.10	12	1.09						
3-1		Lv	1	0.10	1.00	0.10	0.10	12	1.09						
1-FC_3A_{-2}		Lv	1	0.10	1.00	0.10									
		Lv	1	0.10	1.00	0.10	0.20	18	0.92						
CORPO C_4. PISOS 3, 2, 1 e 0 ≡ CORPO C_5. PISOS 3, 2 e 1															
3-2		Lv	1	0.10	1.00	0.10	0.10	12	1.09						
2-1		Lv	1	0.10	1.00	0.10									
		Lv	1	0.10	1.00	0.10	0.20	18	0.92						
CORPO C_5. PISO 0															
4-3		Lv	1	0.10	1.00	0.10	0.10	12	1.09						
3-2		Lv	1	0.10	1.00	0.10									
		Lv	1	0.10	1.00	0.10	0.20	18	0.92						
2-1		Lv	1	0.10	1.00	0.10									
		Lv	2	0.20	1.00	0.20	0.30	22	0.90						
1-FC_5A_0		Lv	2	0.20	1.00	0.20									
		Lv	2	0.20	1.00	0.20	0.40	22	1.20						

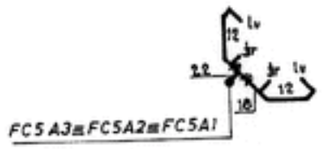
ESQUEMAS



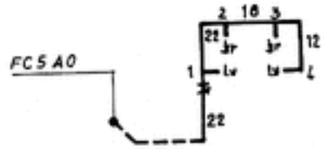
CORPO C3 DERIVAÇÕES
PISOS -2, -3



CORPO C4 DERIVAÇÕES
PISOS 4, 3, 2, 1, 0



CORPO C5 DERIVAÇÕES
PISOS 4, 3, 2, 1



CORPO C5 DERIVAÇÕES
PISOS 4, 3, 2, 1

OBSERVAÇÕES:

PORTO arquivo central

QUADRO 2.5.1. CORPO C_1
COLUNAS A e B

ÁGUA FRIA

ESQUEMAS

TRECHOS		DERIVAÇÕES PARA GRUPOS DE DISPOSITIVOS					CAUDAIS DE CÁLCULO	DIÂMETROS	VELOCIDADES	PERDAS DE CARGA			DIFERENÇAS DE NÍVEL	COTAS PIEZOMÉTICAS	
DESIGNAÇÕES	COMPRIMENTOS	DESIGNAÇÕES	CAUDAIS NAS DERIVAÇÕES	CAUDAIS TOTAIS	NÚMEROS DE GRUPOS	COEFICIENTE DE SIMULTANEIDADE				POR UNIDADE DE COMPRIMENTO	COMPRIMENTOS DE CÁLCULO	TOTAIS		A MONTANTE	A JUSANTE
—	m	—	l/s	l/s	—	—	l/s	mm	m/s	—	m	m	m	m	m
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
$1-C_1A_4$		2-1	0.30												
		6-1	0.40	0.70	2	0.90	0.63	28	1.15						
$13-C_1A_4$		22-13	0.30												
		14-13	0.30	0.60	2	0.90	0.54	28	0.99						
$C_1A_4-C_1A_3$		$1-C_1A_4$	0.70												
		$13-C_1A_4$	0.60	1.30	4	0.80	1.04	42	0.84						
$C_1A_4-C_1A_2$		$1-C_1A_1$	0.70												
		$13-C_1A_1$	0.60	1.30	4	0.80	1.04	42	0.84						
$C_1A_2-C_1A_3$		$C_1A_4-C_1A_2$	1.30												
		$1-C_1A_2$	0.70												
		$13-C_1A_2$	0.60	2.60	8	0.64	1.66	54	0.79						
C_1A_3-x		$C_1A_4-C_1A_3$	1.30												
		$C_1A_2-C_1A_3$	2.60												
		$1-C_1A_3$	0.70												
		$13-C_1A_4$	0.60	5.20	16	0.52	2.70	54	1.29						
$1-C_1B_4$		2-1	0.30												
		6-1	0.40	0.70	2	0.90	0.63	28	1.15						
$14-C_1B_4$		23-14	0.30												
		15-14	0.30	0.60	2	0.90	0.54	28	0.99						
$1-C_1B_2$		2-1	0.30												
		6-1	0.40	0.70	2	0.90	0.63	28	1.15						
$14-C_1B_2$		15-14	0.30												
		23-14	0.30	0.60	2	0.90	0.54	28	0.99						
$1-C_1B_0$		2-1	0.30												
		6-1	0.42	0.72	2	0.90	0.65	28	1.19						
$14-C_1B_0$		15-14	0.30												
		23-14	0.50	0.80	2	0.90	0.72	35	0.84						
$C_1B_4-C_1B_3$		$1-C_1B_4$	0.70												
		$14-C_1B_4$	0.60	1.30	4	0.80	1.04	42	0.84						
$C_1B_0-C_1B_1$		$1-C_1B_0$	0.72												
		$14-C_1B_0$	0.80	1.52	4	0.80	1.22	42	0.99						
$C_1B_1-C_1B_2$		$C_1B_0-C_1B_1$	1.52												
		$1-C_1B_1$	0.70												
		$14-C_1B_1$	0.60	2.82	8	0.64	1.80	54	0.86						
$C_1B_2-C_1B_3$		$C_1B_1-C_1B_2$	2.82												
		$1-C_1B_2$	0.70												
		$14-C_1B_2$	0.60	4.12	12	0.54	2.22	54	1.06						
C_1B_3-J		$C_1B_1-C_1B_3$	1.30												
		$C_1B_2-C_1B_3$	4.12												
		$1-C_1B_3$	0.70												
		$14-C_1B_3$	0.60	6.72	20	0.50	3.36	63.50	1.18						

OBSERVAÇÕES:

U.PORTO arquivo central

QUADRO 2.5.2. CORPO C_1 - COLUNA C
CORPO C_2 - COLUNA A
CORPO C_3 - COLUNA A
CORPO C_4 - COLUNA A (≡ CORPO C_5 - COLUNA A)

ÁGUA FRIA

ESQUEMAS

TRECHOS		DERIVAÇÕES PARA GRUPOS DE DISPOSITIVOS					CAUDAIS DE CÁLCULO	DIÂMETROS	VELOCIDADES	PERDAS DE CARGA			DIFERENÇAS DE NÍVEL	COTAS PIEZOMÉTICAS	
DESIGNAÇÕES	COMPRIMENTOS	DESIGNAÇÕES	CAUDAIS NAS DERIVAÇÕES	CAUDAIS TOTAIS	NÚMEROS DE GRUPOS	COEFECIENTE DE SIMULTANEIDADE				POR UNIDADE DE COMPRIMENTO	COMPRIMENTOS DE CÁLCULO	TOTAIS		A MONTANTE	A JUSANTE
—	m	—	l/s	l/s	—	—	l/s	mm	m/s	—	m	m	m	m	m
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
VIII - C_1C_0		1-VIII	0.50												
		1'-VIII	0.50	1.00	2	0.90	0.90	35	1.05						
C_1C_0 - C_1C_2		VIII-C_1C_0	1.00												
		1-C_1C_0	0.30	1.30	3	0.85	1.11	42	0.90						
C_1C_2 - IV		C_1C_0-C_1C_2	1.30												
		1-C_1C_2	0.40												
		7-C_1C_2	0.40	2.10	5	0.75	1.58	54	0.76						
VII - V		1-VII	0.20												
		1'-VII	0.20	0.40	2	0.90	0.36	22	1.08						
VI - V		1-VI	0.20												
		1'-VI	0.20	0.40	2	0.90	0.36	22	1.08						
V - FC_2A_0		VII-V	0.40												
		VI-V	0.40	0.80	4	0.80	0.64	28	1.17						
C_2A_0 - C_2A_1		V-C_2A_0	0.80												
		1-C_2A_0	0.70	1.50	5	0.75	1.13	42	0.92						
C_2A_1 - C_2A_2		C_2A_0-C_2A_1	1.50												
		1-C_2A_1	0.10	1.60	6	0.70	1.12	42	0.91						
C_3A_3 - C_3A_2		1-C_3A_3	0.20	0.20	1	1.00	0.20	18	0.92						
C_3A_2 - C_2A_2		C_3A_3-C_3A_2	0.20												
		1-C_3A_2	0.20	0.40	2	0.90	0.36	22	1.08						
1-C_4A_0		2-1	0.20												
		4-1	0.20	0.40	2	0.90	0.36	22	1.08						
C_4A_0 - C_4A_1		1-C_4A_0	0.40	0.40	2	0.90	0.36	22	1.08						
C_4A_1 - C_4A_2		C_4A_0-C_4A_1	0.40												
		1-C_4A_1	0.40	0.80	4	0.80	0.64	28	1.17						
C_4A_2 - IX		C_4A_1-C_4A_2	0.80												
		1-C_4A_2	0.40	1.20	6	0.70	0.84	35	0.98						
C_4A_3 - IX		1-C_4A_3	0.40	0.40	2	0.90	0.36	22	1.08						
IX - III		C_4A_3-IX	0.40												
		C_4A_2-IX	1.20	1.60	8	0.64	1.02	35	1.19						

OBSERVAÇÕES:

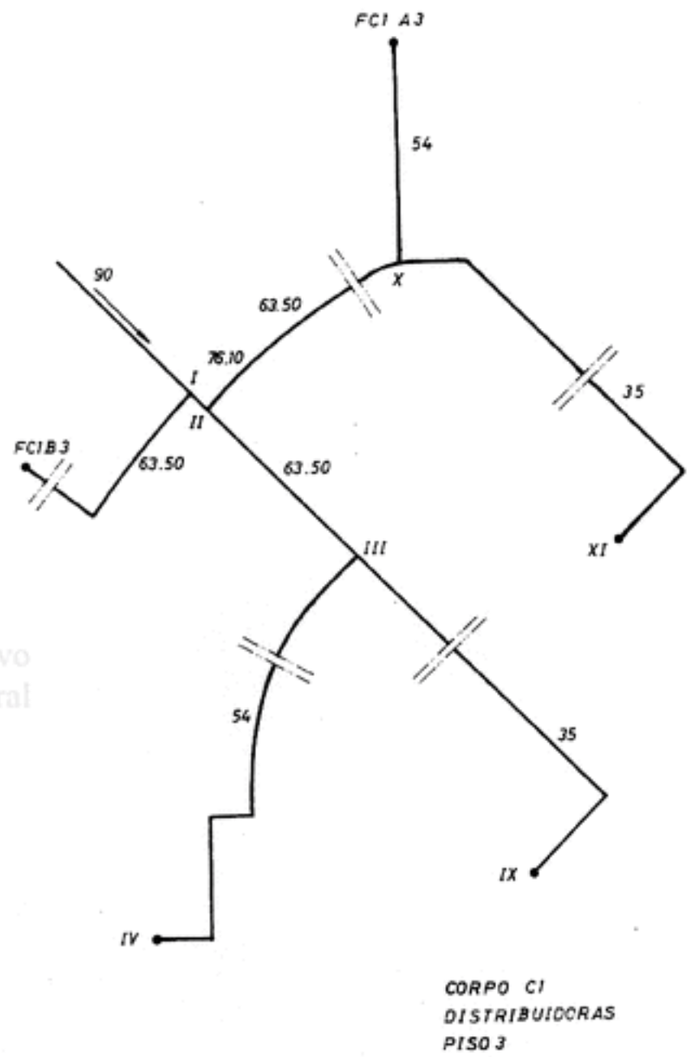
U.PORTO arquivo central

QUADRO 2.5.3 – CORPO C_1
DISTRIBUIDORAS HORIZONTAIS
PISO 3

ÁGUA FRIA

TRECHOS		DERIVAÇÕES PARA GRUPOS DE DISPOSITIVOS					CAUDAIS DE CÁLCULO	DIÂMETROS	VELOCIDADES	PERDAS DE CARGA			DIFERENÇAS DE NÍVEL	COTAS PIEZOMÉTICAS	
DESIGNAÇÕES	COMPRIMENTOS	DESIGNAÇÕES	CAUDAIS NAS DERIVAÇÕES	CAUDAIS TOTAIS	NÚMEROS DE GRUPOS	COEFECIENTE DE SIMULTANEIDADE				POR UNIDADE DE COMPRIMENTO	COMPRIMENTOS DE CÁLCULO	TOTAIS		A MONTANTE	A JUSANTE
—	m	—	l/s	l/s	—	—	l/s	mm	m/s	—	m	m	m	m	m
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
C_2A_2 – IV		P_2A_1 – C_2A_2	1.60												
		1 – C_2A_2	0.20												
		C_2A_2 – C_1A_2	0.40	2.20	9	0.595	1.31	42	1.06						
IV – III		C_2A_2 – IV	2.20												
		C_1C_2 – IV	2.10	4.30	14	0.530	2.28	54	2.06						
IX – III		C_4A_3 – IX	0.40												
		C_4A_2 – IX	1.20	1.60	8	0.64	1.02	35	1.19						
III – II		IV – III	4.30												
		IX – III	1.60	5.90	22	0.486	2.87	63.50	1.00						
XI – X		P_5A_2 – XI	0.40												
		C_5A_3 – XI	1.20	1.60	8	0.64	1.02	35.00	1.19						
C_1A_3 – X		P_1A_4 – C_1A_3	1.30												
		C_1A_2 – C_1A_3	2.60												
		1 – C_1A_3	0.70												
		13 – C_1A_4	0.60	5.20	16	0.52	2.70	54	1.29						
X – II		XI – X	1.60												
		P_1A_3 – X	5.20	6.80	24	0.47	3.20	63.50	1.12						
II – I		III – II	5.90												
		X – II	6.80	12.70	46	0.362	4.60	76.10	1.10						
FC_1B_3 – J		P_1B_4 – C_1B_3	1.30												
		C_1B_2 – C_1B_3	4.12												
		1 – C_1B_3	0.70												
		14 – C_1B_3	0.60	6.72	20	0.50	3.36	63.50	1.18						
J – Res		II – J	12.70												
		C_1B_3 – J	6.72	19.42	66	0.34	6.60	90	1.27						

ESQUEMAS



OBSERVAÇÕES:

U.PORTO arquivo central

3. EXTINÇÃO DE INCÊNDIO

3.1 - Descrição Geral do Sistema

Como solução para o circuito hidráulico para o combate do fogo, optou-se por uma rede em malha. Embora conduza em princípio, a um maior comprimento total de conduta, esta evolução apresenta as vantagens importantes de um maior caudal disponível num dado posto e uma maior flexibilidade de funcionamento em caso de avarias parciais mediante a colocação criteriosa de válvulas de seccionamento no circuito hidráulico.

O traçado da rede procura atingir o objectivo de uma boa distribuição de bocas e marcos relativamente às áreas a serem protegidas.

Será a partir da rede exterior de incêndio que se processará a alimentação da rede interior do edifício através de ramais de ligação localizados em secções que permitem o mais directo abastecimento a cada um dos locais de consumo.

Conforme foi referido no estudo prévio, a origem de água prevista é a rede pública de abastecimento que conduzirá os volumes de água necessários até ao reservatório principal de distribuição com 100 m^3 de capacidade, situado na referida Torre Cisterna.

A partir deste reservatório sairá uma rede de distribuição alimentada por grupos hidropneumáticos.

Para além da célula de armazenamento será composto este reservatório da respectiva câmara de manobras onde ficarão instalados os orgãos de comando de adução e grupos hidropneumáticos.

O sistema de bombagem será basicamente constituído por uma unidade de bombagem activa (electrobomba), uma unidade em stand by, (motobomba diesel) e uma bomba "jockey" de pequeno caudal.

po-2090 : 0019

A motobomba arrancará automaticamente em caso de falha de corrente de alimentação ou de avaria na electrobomba principal.

3.2 - Dimensionamento Hidráulico

Os elementos base para o dimensionamento hidráulico (perda de carga, material das condutas) são os mesmos que foram indicados para a rede de distribuição de água potável. O processo de cálculo é no entanto diferente. Com efeito, a utilização da rede exterior corresponde à manutenção numa determinada secção de um caudal total de 50 m^3/h (13,90 l/s) e acrescente-se, tal pode suceder em qualquer dos locais previstos para se situar um marco de incêndio. Nestas circunstâncias o dimensionamento será orientado para ser analisada a situação mais desfavorável, ou seja, analisar qual a hipótese de incêndio, viabilizada pela consideração da saída de um caudal de incêncio, que corresponda à "solicitação máxima em termos de diâmetro".

Por outro lado, o facto de se usar em presença de uma rede em malha impõe que o cálculo seja orientado de modo distinto ao realizado para a rede de distribuição de água. Será , pois indicado realizar o cálculo pelo método de correcção de caudais, depois de introduzidas as simplificações de Hardy-cross. Este cálculo se é absolutamente necessário para para redes emalhadas em que a distribuição de caudais é contínua, no presente caso, como a solicitação de caudal única se poderá situar em pontos em que a sua localização pode impôr um único trajecto de circulação, ou seja, a malha praticamente não funcionar implica que o caudal de 50 m^3/h (1390 l/s) circule unicamente num sentido. Deste modo o dimensionamento da rede de incêndio será feito considerando, em qualquer circunstância, o caudal de 50 m^3/h. Em certos casos não será isso que sucederá, mas ficará salvaguardada a situação mais desfavorável.

Para o cálculo da rede interior não se consideraram exigências tão severas como no cálculo da rede exterior. Com efeito, as bocas de incêndio localizadas no interior do edifício atenderão so-

po-2090 : 0020

mente, ao ataque de incêndios localizados e no seu início tendo que ser atacados a partir do exterior se não forem extintos quando se apresentam ainda de pequenas proporções.

Considera-se no dimensionamento da rede o caudal correspondente a três bocas de incêndio fornecendo cada uma delas 3 l/s, ou seja, um total de 9 l/s.

O diâmetro da canalização principal da instalação interior é de:

- 54 mm, para alimentar 1 boca (1 ou 2 carretéis)
- 88,9 mm, para alimentar 2 ou mais bocas (3 ou mais carretéis)

Para diâmetro das condutas exteriores, considerou-se o valor de 125 mm.

As perdas de carga foram calculadas a partir da fórmula de Colebrook-White, obtendo-se os valores sintetizados no quadro seguinte.

Caudal	Diâmetro		Velocidade de escoamento	Perda de carga por unidade de comprimento
	Nominal	Interior		
l/s	mm	mm	m/s	mm/m
1.00	54.00	51.60	0.50	0.0060
2.00	54.00	51.60	1.00	0.0020
3.00	54.00	51.60	1.43	0.0380
6.00	88.90	85.70	1.04	0.0130
9.00	88.90	85.70	1.56	0.0275
13.90	125.00	113.00	1.40	0.0160

U.PORTO arquivo central

po-2090 : 0021

As velocidades de escoamento obtidas são aceitáveis e as perdas de carga permitem, que na boca de incêndio em posição hidráulica mais desfavorável a altura piezométrica disponível não seja inferior a 15 m.c.a.

3.3 - Grupos Elevatórios

Aborda-se neste sub-capítulo o pré-dimensionamento do equipamento de elevação da água acumulada na cisterna de incêndio.

3.3.1 - Electrobomba Principal

a) Características de dimensionamento

- Desnível topográfico entre pavimentos (79.00-68.50)	10.50	m
- Desnível entre o pavimento e a utilização	1.50	m
- Perdas de carga totais no trajecto entre os grupos e a secção mais desfavorável	5.00	m
- Agravamento de perdas de carga para atender a perdas localizadas e trechos de tubagem não considerados	2.50	m
- Altura de elevação piezométrica	34.50	m
- Caudal a elevar	13.90	l/s
- Montagem	vertical	
- Veio e turbinas	aço inox	
- Aspiração	100	mm
- Compressão	100	mm

U.PORTO arquivo central

po-2090 : 0022

b) Equipamento

1 (uma) electrobomba CR60-40, tipo Grundfoss, com a potência de 15 Cv.

3.3.2 - Jockey Pump

a) Características de dimensionamento

- Caudal a elevar	65 m^3/h
- Altura manométrica	40 m.c.a.
- Montagem	vertical
- Veio e turbinas	aço inox
- Aspiração	Ø 1 1/4"
- Compressão	Ø 1 1/4"

U.PORTO arquivo central

b) Equipamento

1 (uma) electrobomba CR4-80, tipo Grundfoss, com a potência de 2 Cv.

Salienta-se que as indicações das características do equipamento de elaboração devem ser interpretadas como meras informações de ordem de grandeza, a ajustar no projecto de execução.

Em particular, a indicação de uma marca e tipo destina-se a situar as referidas características relativamente a grupos disponíveis no mercado, podendo, como é óbvio, substituir-se por outros equivalentes.

po-2090 : 0023

4. DRENAGEM DE ÁGUAS RESIDUAIS

4.1 - Esquema Geral

A drenagem das águas residuais provenientes das instalações sanitárias e outras instalações adstrita ao edifício será realizada de modo a que tais efluentes sejam conduzidos ao colector municipal que tem por destino final a Estrada Marginal (junto ao rio Douro). Acrescenta-se que o estudo do emissário de águas residuais será apresentado em processo separado.

A evacuação das águas residuais preconizada teve em consideração a situação estratégica e topográfica dos diferentes corpos, encontrando-se implantado o traçado nas peças desenhadas.

No interior do edifício adoptar-se-á o "sistema separado", com diferenciação dos esgotos das bacias de retrete em relação aos esgotos com origem nos lavatórios, bidets, chuveiros e urinóis.

Na localização dos tubos de queda procurou-se que as respectivas prumadas ficassem "agarradas" aos pilares da estrutura de modo a que esteticamente seja possível o seu enquadramento.

Todos os dispositivos que originem efluentes, serão sifonados. Tais sifões serão ligados a caixas de passagem em P.V.C. rígido, ou a caixas de visita.

A jusante das caixas de visita não se considerará uma "rede separada" com distinção de águas negras e águas saponáceas. Evita-se assim uma duplicação da rede e caixas de visita, sem uma clara contrapartida quanto a um melhor funcionamento.

Embora a pormenorização desta fase do estudo não seja de molde a explicitar completamente certos pormenores, conforme foi justificado no capítulo 1, refere-se que serão seguidas todas as prescrições indicadas pelos Serviços Municipalizados, nomeadamente as re

po-2090 : 0024

lativas a tubos de ventilação, tampas de varejamento e acessórios.

4.2 - Matérias a Utilizar

Preconiza-se que todos os colectores agora estudados sejam de PVC rígido PN4.

Os acessórios (sifões de pavimento, ralos de pavimento, caixas de passagem e caixas de visita) serão as correntes para obras deste tipo.

4.3 - Dimensionamento

O dimensionamento dos colectores nesta fase, contempla unicamente os tubos de queda e ramais de ligação pelas razões apontadas. No entanto, são tomadas em consideração a disposição e o número de aparelhos previstos em cada grupo. Por outro lado, este dimensionamento respeita o Regulamento Geral de Canalizações de Águas e Esgotos.

Nos quadros 3.1 e 3.2 apresentam-se os elementos mais importantes para o dimensionamento dos tubos de queda e dos ramais de ligação. Quer num caso, quer noutro foram os diâmetros fixados de acordo com o método preconizado no Regulamento de Esgoto e também com base no método das probabilidades de descarga.

Pormenorizando mais cada um desses quadros, passa-se a analizar as respectivas colunas. Assim, no quadro 3.1, tem-se:

Coluna 1 - designação do tubo de queda que é individualizado por uma primeira letra que será N (águas de bacias de retrete) ou S (águas limpas dos restantes utensílios sanitários e outros), seguida da referência ao corpo (C_1, etc.) e de uma letra caracterizando a coluna dentro do corpo

po-2090 : 0025

(A, B, etc.); finalmente surge um número indicativo do piso a que se dá início a determinado tubo de queda; assim, NC_1A_4, representa, o tubo de queda A que se inicia ao nível do 4º piso pertencente ao corpo C_1 e referente às bacias de retrete.

Coluna 2 - Indica as contribuições para um determinado tubo de queda ao nível dos diferentes pisos.

Coluna 3 e 4 - Indicam o tipo de utensílios adstritos a cada tubo num determinado peso assim como o seu número total a montante.

Coluna 5 - Número de unidades de escoamento quantificadas, com base na tabela I do Regulamento Geral de Canalizações de Esgoto.

Coluna 6 - Factores de carga correspondentes ao Método das Probabilidades de Descarga e Calculadas de acordo com o seguinte critério:

Banheiras	10
Bacias de retrete, pias, lavatórios e bidés	1

Coluna 7 - Caudal em litros por minuto correspondente a cada utensílio ou a um grupo deles. Este caudal será calculado pelo ábaco da figura 3.1, em que, tendo em conta o somatório dos factores de carga (ZF), pode determinar-se em cordenadas e no quadrante I, o caudal de esgoto. Estão representadas quatro curvas que dizem respeito a redes em que os aparelhos de maior débito descarregam 30 l/min (curva a - lavatórios, bidés, bancas), 60 l/min (curva b - banheiras), 90 l/min (curva C - bacias de retrete) e 150 l/min (curva d - certo tipo de bacias de retrete)

Coluna 8 - Valor do diâmetro comercial do tubo de queda em milímetros, determinado a partir do número de unidades de es-

U.PORTO arquivo central

po-2090 : 0026

coamento de acordo com o indicado na tabela VII do Regulamento de Canalizações de Esgotos.

Coluna 9 - Valor do diâmetro comercial do tubo de queda em milímetros, determinado a partir do quadrante II do ábaco da figura 3.1, a partir do caudal de esgoto e considerando o valor habitual da taxa de ocupação, ts, isto é, 1/3, adequado ao modo de inserção dos ramais de descarga no tubo de queda.

Quanto ao quadro 3.2 e seguindo o mesmo critério utilizado para o quadro anterior, tem-se:

Coluna 1 - Designação do ramal, consubstanciada pela indicação do número das caixas de visita em que num primeiro módulo aparece a indicação do corpo a que se refere determinada câmara e numa segunda parte surge o número de ordem. Assim o ramal $CU^1 4-CU^1 5$, será aquele que, pertencente ao corpo 1, liga a caixa nº 4 à caixa nº 5.

Coluna 2 - Indica os tubos de queda e ramais de ligação que afluem a montante do ramal indicado na coluna 1.

Coluna 3 - Factores de carga correspondentes a cada tubo de queda e ramais indicados na coluna anterior.

Coluna 4 - Caudal total correspondente ao número total de factores de carga indicado na coluna 3, determinado pela figura 3.1.

Coluna 5 - Unidades de escoamento correspondentes a cada tubo de queda e ramal indicados na coluna 2.

Coluna 6 - Unidades de escoamento totais correspondentes a certo ramal de ligação.

Coluna 7 - Inclinação, em percentagem, preconizada para o ramal.

U.PORTO arquivo central

po-2090 : 0027

Coluna 8 - Diâmetro comercial, em milímetros, calculado com base na tabela II do Regulamento Geral de Canalizações de Águas e Esgotos.

Coluna 9 - Diâmetro comercial em milímetros, calculado com base no critério de admitir um escoamento a meia secção, considerando para dimensionamento hidráulico, a fórmula de Manning-Strickler (k = 90).

U.PORTO arquivo central

po-2090 : 0028

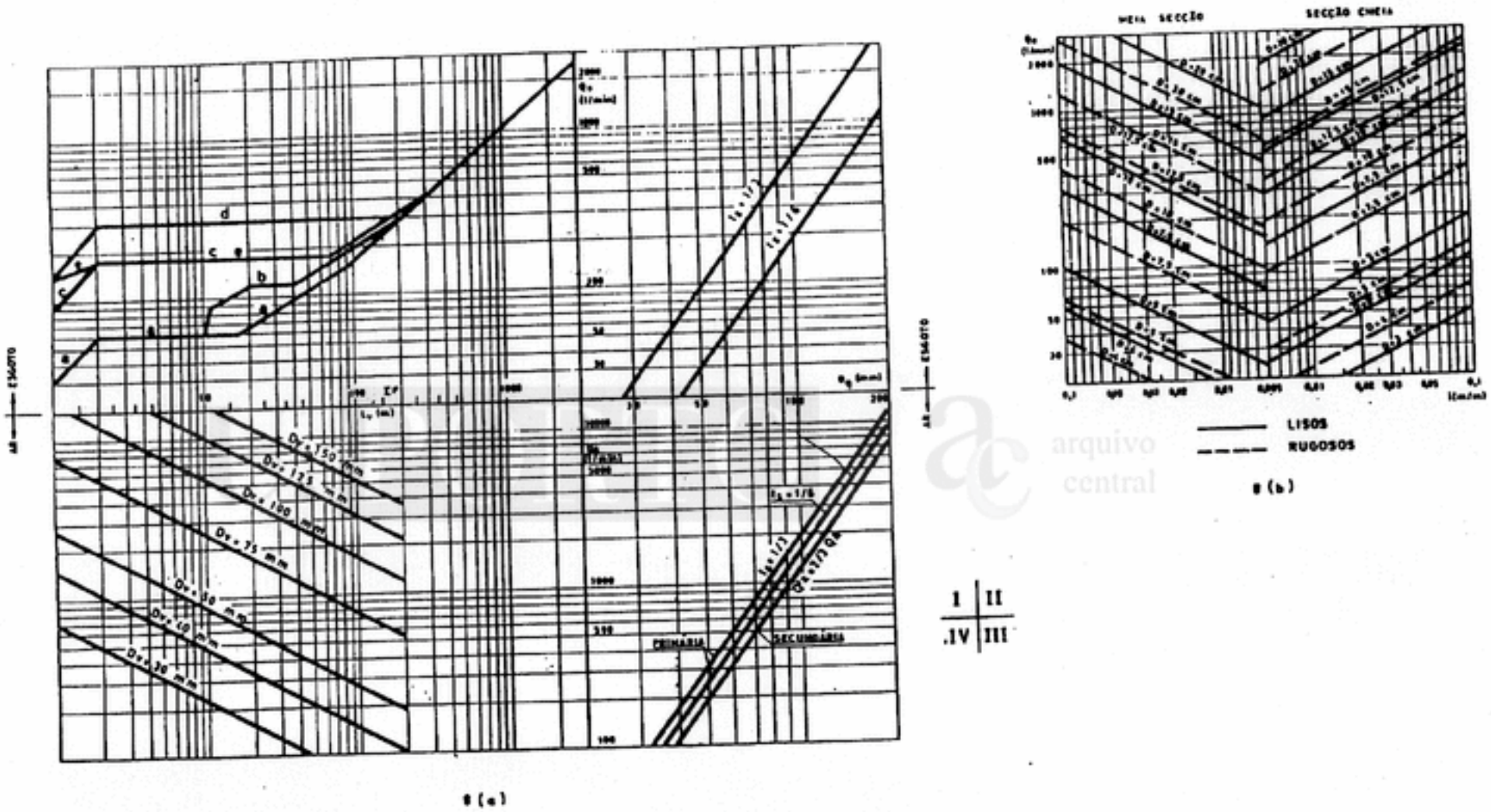


Fig. 4.1 ÁBACOS PARA DIMENSIONAMENTO DE SISTEMAS DE EVACUAÇÃO EM EDIFÍCIOS DE HABITAÇÃO

arquivo central

po-2090 : 0029

QUADRO 4.1.1 _ DETERMINAÇÃO DO DIÂMETRO DOS TUBOS DE QUEDA - ÁGUAS RESIDUAIS

METODO DAS PROBABILIDADES DE DESCARGA

TUBO DE QUEDA	APARELHOS		UNIDADES DE ESCOAMENTO	FACTORES DE CARGA	CAUDAL (l/min)	DIÂMETRO (mm)		
	TIPO	NÚMERO				TABELAS DO REGULAMENTO	F. DESCARGA	ADOPTADO
1	2	3	4	5	6	7	8	9
NC_1A_4	lw	3	6	3	60	38	42	90
NC_1B_4	bw	4	24	4	60	38	42	90
NC_1C_4	bw	8	48	8	60	38	42	90
NC_1D_4	lw	4	8	4				
	bw	4	24/32	4/8	60	38	42	90
NC_1E_4	bw	8	48	8	60	38	42	90
SC_1A_4	lw	4	4	4	60	38	42	75
SC_1B_4	lw	6	6	6	60	38	42	75
SC_1C_4	lw	3	3	3	60	38	42	75
SC_1D_4	lw	8	8	8	60	38	42	75
NC_1A_3	lw	6	12	6	60	38	42	90
NC_1B_3	bw	8	48	8	60	38	42	90
NC_1C_3	bw	16	96	16	160	50	60	90
NC_1D_3	lw	8	16	8				
	bw	8	48/64	8/16	160	50	60	90
NC_1E_3	bw	16	96	16	160	50	60	90
SC_1A_3	lw	8	8	8	60	38	42	75
SC_1B_3	lw	12	12	12	80	38	50	75
SC_1C_3	lw	6	6	6	60	38	42	75
SC_1D_3	lw	16	16	16	125	50	60	75
NC_1A_2	lw	9	18	9	60	38	42	90
NC_1B_2	bw	12	72	12	90	38	50	90
NC_1C_2	bw	24	144	24	120	50	60	90
NC_1D_2	lw	12	24	12				
	bw	12	72/96	12/24	120	50	60	90
NC_1E_2	bw	24	144	24	120	50	60	90
NC_1F_2	bw	4	24	4	60	38	42	90

U.PORTO arquivo central

po-2090 : 0030

QUADRO 4.1.2 DETERMINAÇÃO DO DIÂMETRO DOS TUBOS DE QUEDA ÁGUAS RESIDUAIS

METODO DAS PROBABILIDADES DE DESCARGA

TUBO DE QUEDA	APARELHOS		UNIDADES DE ESCOAMENTO	FACTORES DE CARGA	CAUDAL (l/min)	DIÂMETRO (mm)		
	TIPO	NÚMERO				TABELAS DO REGULAMENTO	F. DESCARGA	ADOPTADO
1	2	3	4	5	6	7	8	9
NC_1G_2	br	5	30	5	60	38	42	90
SC_1A_2	lv	12	12	12	80	38	50	75
SC_1B_2	lv	18	18	18	60	50	42	75
SC_1C_2	lv	9	9	9	60	38	42	75
SC_1D_2	lv	16	16	16	60	50	42	75
SC_1E_2	lv	4	4	4	60	38	42	75
SC_1F_2	lv	4	4	4				
	bi	1	1/5	1/5	60	38	42	75
NC_1A_1	wc	12	24	12	90	38	50	90
NC_1B_1	br	16	96	16	160	50	60	90
NC_1C_1	br	32	192	32	120	50	60	90
NC_1D_1	wc	16	32	16				
	br	16	96/128	16/32	120	50	60	90
NC_1E_1	br	32	192	32	120	50	60	90
NC_1F_1	br	4	24	4	60	38	42	90
NC_1G_1	br	5	30	5	60	38	42	90
SC_1A_1	lv	16	16	16	60	50	42	75
SC_1B_1	lv	24	24	24	70	50	50	75
SC_1C_1	lv	12	12	12	60	38	42	75
SC_1D_1	lv	24	24	24	70	50	50	75
SC_1E_1	lv	4	4	4	60	38	42	75
SC_1F_1	lv	4	4	4				
	bi	1	1/5	1/5	60	38	42	75
NC_1D_0	wc	16	32	16				
	br	16	96/128	16/32	120	50	60	90
NC_1E_0	br	32	192	32	120	50	60	90
NC_1F_0	br	4	24	4	60	38	42	90
NC_1G_0	br	5	30	5	60	38	42	75
SC_1C_0	lv	12	12	12	60	38	42	75

U.PORTO arquivo central

po-2090 : 0031

QUADRO 4.1.4 DETERMINAÇÃO DO DIÂMETRO DOS TUBOS DE QUEDA - ÁGUAS RESIDUAIS

METODO DAS PROBABILIDADES DE DESCARGA

TUBO DE QUEDA	APARELHOS		UNIDADES DE ESCOAMENTO	FACTORES DE CARGA	CAUDAL (l/min)	DIÂMETRO (mm)		
	TIPO	NÚMERO				TABELAS DO REGULAMENTO	F. DESCARGA	ADOPTADO
1	2	3	4	5	6	7	8	9
$SC_1 D_0$	lv	24	24	24	70	50	50	75
$SC_1 E_0$	lv	4	4	4	60	38	42	75
$SC_1 F_0$	lv	4	4	4				
	bi	1	1	1				
	bc	1	6	1				
	mc	1	1/12	1/7	60	38	42	90
$NC_1 6_{-1}$	bc	5	30	5	60	38	42	90
$SC_1 F_{-1}$	lv	4	4	4				
	bi	1	1	1				
	bc	1	6	1				
	mc	1	1/12	1/7	60	38	42	75
$SC_2 A_2$	mc	1	1	1				
	bc	1	6/7	1/2	60	38	42	75
$SC_2 A_1$	mc	1	1	1				
	bc	1	6/7	1/2	60	38	42	75
$SC_2 B_1$	fio	1	1	1	30	32	32	75
$SC_2 A_0$	mc	1	1	1				
	bc	1	6	1				
	lv	3	3/10	3/5	60	38	42	75
$SC_2 B_0$	fio	1	1	1				
	lv	2	2/3	2/3	60	38	42	75
$NC_2 A_0$	bc	5	30	5				
	ur	3	6/36	3/8	60	38	42	90
$SC_2 A_{-1}$	mc	1	1	1				
	bc	1	6	1				
	lv	3	3/10	3/5	60	38	42	75
$SC_2 B_{-1}$	fio	1	1	1				
	lv	2	2/3	2/3	60	38	42	75
$NC_2 A_{-1}$	bc	5	30	5				
	ur	3	6/36	3/8	60	38	42	90

U.PORTO arquivo central

po-2090 : 0032

QUADRO 4.2.1 DETERMINAÇÃO DO DIÂMETRO DOS TUBOS DE QUEDA - ÁGUAS RESIDUAIS

METODO DAS PROBABILIDADES DE DESCARGA

TUBO DE QUEDA	APARELHOS		UNIDADES DE ESCOAMENTO	FACTORES DE CARGA	CAUDAL (l/min)	DIÂMETRO (mm)		
	TIPO	NÚMERO				TABELAS DO REGULAMENTO	F. DESCARGA	ADOPTADO
1	2	3	4	5	6	7	8	9
$NC_3 A_{-2}$	WC	1	6	1	30	32	32	90
$SC_3 A_{-2}$	LV	1	1	1	30	32	32	75
$NC_3 A_{-3}$	WC	2	12	2	60	38	41	90
$SC_3 A_{-3}$	LV	2	2	2	60	38	42	75
$NC_3 A_{-4}$	WC	3	18	3	60	38	42	90
$SC_3 A_{-4}$	LV	3	3	3	60	38	42	75
$NC_3 A_{-5}$	WC	3	18	3	60	38	42	90
$SC_3 A_{-5}$	LV	3	3	3	60	38	42	75
$NC_4 A_3$	WC	2	12	2	60	38	42	90
$SC_4 A_3$	LV	2	2	2	60	38	42	75
$NC_4 A_2$	WC	4	24	4	60	38	42	90
$SC_4 A_2$	LV	4	4	4	60	38	42	75
$NC_4 A_1$	WC	6	36	6	60	38	42	90
$SC_4 A_1$	LV	6	6	6	60	38	42	75
$NC_4 A_0$	WC	6	36	6	60	38	42	90
$SC_4 A_0$	LV	6	6	6	60	38	42	75
$NC_5 A_3$	WC	2	12	2	60	38	42	90
$SC_5 A_3$	LV	2	2	2	60	38	42	75
$NC_5 A_2$	WC	4	24	4	60	38	42	90
$SC_5 A_2$	LV	4	4	4	60	38	42	75
$NC_5 A_1$	WC	6	36	6	60	38	42	90
$SC_5 A_1$	LV	6	6	6	60	38	42	75
$NC_5 A_0$	WC	6	36	6	60	38	42	90
$SC_5 A_0$	LV	6	6	6	60	38	42	75

U.PORTO arquivo central

po-2090 : 0033

QUADRO 4.2.1 DETERMINAÇÃO DO DIÂMETRO DOS RAMAIS DE LIGAÇÃO DE ÁGUAS RESIDUAIS

RAMAL DE LIGAÇÃO	TUBOS DE QUEDA AFLUENTES	U. DE ESCOAMENTO	F. DE CARGA	CAUDAIS (l/m)	INCLINAÇÕES (%)	DIÂMETRO (mm)			
						TABELAS DO REGULAMENTO	ÁBACO-MÉTODO DAS PROBABILIDADES DE DESCARGA	FÓRMULA DE MANNING STRICKLER	ADOPTADO
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$CU'_1-CU'_2$	NC_1A_1	24	12						
	br (4)	24	4						
	ur (3)	6	3						
	Lu (4)	4/58	4/23	120	20	100	75	100	125
$CU'_2-CU'_5$	SC_1A_1	16	16						
	$CU'_1-CU'_2$	58/74	23/39	120	20	100	75	100	125
$CU'_3-CU'_4$	br (4)	24	4	60	20	100	75	100	125
$CU'_4-CU'_5$	$CU'_3-CU'_4$	24	4						
	br (4)	24	4						
	Lu (6)	6/54	6/14	100	20	100	75	100	125
$CU'_5-CU'_6$	$CU'_2-CU'_5$	74	39						
	$CU'_4-CU'_5$	54	14						
	NC_1B_1	96	16						
	NC_1C_1	192	32						
	SC_1B_1	24/440	24/125	210	20	150	100	100	125
$CU'_6-CU'_7$	$CU'_5-CU'_6$	440	125	210	20	150	100	100	125
$CU'_7-CU'_9$	$CU'_6-CU'_7$	440	125	210	20	150	100	100	125
$CU'_8-CU'_9$	SC_1C_0	12	12						
	Lu (3)	3	3						
	ur (4)	8	4						
	br (4)	24/47	4/23	120	20	100	75	100	125

U.PORTO arquivo central
po-2090 : 0034

QUADRO 4.2.2 DETERMINAÇÃO DIÂMETRO DOS RAMAIS DE LIGAÇÃO DE ÁGUAS RESIDUAIS

RAMAL DE LIGAÇÃO	TUBOS DE QUEDA AFLUENTES	U. DE ESCOAMENTO	F. DE CARGA	CAUDAIS (l/m)	INCLINAÇÕES (%)	DIÂMETRO (mm)			
						TABELAS DO REGULAMENTO	ÁBACO-MÉTODO DAS PROBABILIDADES DE DESCARGA	FÓRMULA DE MANNING STRICKLER	ADOPTADO
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$CU'_9-CU'_{12}$	$CU'_7-CU'_9$	440	125						
	$CU'_8-CU'_9$	47/487	23/148	225	20	175	100	100	125
$CU'_{10}-CU'_{11}$	lr (3)	18	3						
	Lv (4)	4/22	4/7	60	20	100	40	100	125
$CU'_{11}-CU'_{12}$	$CU'_{10}-CU'_{11}$	22	7						
	lr (4)	24	4						
	Lv (4)	4/50	7/15	100	20	100	40	100	125
$CU'_{12}-CU'_{13}$	$CU'_{11}-CU'_{12}$	50	15						
	lr (1)	6	1						
	NC_1D_0	128	32						
	NC_1E_0	192	32						
	$CU'_9-CU'_{12}$	487/863	148/228	300	20	175	100	100	125
$CU'_{13}-CI'_1$	$CU'_{12}-CU'_{13}$	863	228						
	SC_1D_0	24	24						
	NC_1F_0	24	4						
	SC_1E_0	4/915	4/260	350	20	175	125	125	125
$CU^2_1-CU^2_2$	ch (2)	6	2						
	lr (2)	12	2						
	Lv (4)	4	4						
	bi (2)	2/24	2/10	60	20	100	40	100	125
$CU^2_2-CU^2_6$	$CU^2_1-CU^2_2$	24	10						
	NC_1G_{-1}	30	5						
	SC_1F_{-1}	12/66	7/22	120	20	100	75	100	125

U.PORTO arquivo central
po-2090 : 0035

QUADRO 4.2.3 DETERMINAÇÃO DIÂMETRO DOS RAMAIS DE LIGAÇÃO DE ÁGUAS RESIDUAIS

RAMAL DE LIGAÇÃO	TUBOS DE QUEDA AFLUENTES	U. DE ESCOAMENTO	F. DE CARGA	CAUDAIS (l/m)	INCLINAÇÕES (%)	DIÂMETRO (mm)			
						TABELAS DO REGULAMENTO	ÁBACO-MÉTODO DAS PROBABILIDADES DE DESCARGA	FÓRMULA DE MANNING STRICKLER	ADOPTADO
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$\omega^2_3-\omega^2_5$	SC_2 A-1	10	5						
	NC_2 A-1	36	8						
	SC_2 B-1	3/49	3/16	100	20	100	40	100	125
$\omega^2_4-\omega^2_5$	b_r (3)	18	3						
	b_i (3)	3	3						
	L_w (2)	2/23	2/8	60	20	100	40	100	125
$\omega^2_5-\omega^2_6$	$\omega^2_3-\omega^2_5$	49	16						
	$\omega^2_4-\omega^2_5$	23	8						
	b_r (2)	12	2						
	b_i (1)	1	1						
	L_w (2)	2/87	2/29	120	20	100	75	100	125
$\omega^2_6-\omega^2_I$	$\omega^2_2-\omega^2_6$	66	22						
	$\omega^2_5-\omega^2_6$	87/153	29/51	125	20	100	55	100	125
$\omega^3_1-\omega^3_2$	NC_3 A-5	18	3						
	SC_3 A-5	3/21	3/6	60	20	100	40	100	125
$\omega^3_2-\omega^3_3$	$\omega^3_1-\omega^3_2$	21	6	60	20	100	40	100	125
$\omega^3_2-\omega^3_I$	$\omega^3_2-\omega^3_3$	21	6	60	20	100	40	100	125
$\omega^4_4-\omega^4_5$	NC_4 A0	36	6						
	SC_4 A0	6	6						
	b_r (2)	12	2						
	L_w (2)	2/56	2/16	100	20	100	40	100	125

U.PORTO arquivo central
po-2090 : 0036

QUADRO 4.2.4 DETERMINAÇÃO DIÂMETRO DOS RAMAIS DE LIGAÇÃO DE ÁGUAS RESIDUAIS

RAMAL DE LIGAÇÃO	TUBOS DE QUEDA AFLUENTES	U. DE ESCOAMENTO	F. DE CARGA	CAUDAIS (l/m)	INCLINAÇÕES (%)	DIÂMETRO (mm)			
						TABELAS DO REGULAMENTO	ÁBACO-MÉTODO DAS PROBABILIDADES DE DESCARGA	FÓRMULA DE MANNING STRICKLER	ADOPTADO
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$CW^4_4 - CW^4_5$	$NC_4 A_0$ $SC_4 A_0$ $\sum(2)$ $\sum(2)$	36 6 12 2/56	6 6 2 2/16	100	20	100	40	100	125
$CW^4_1 - CW^4_2$	$\sum(2)$ $\sum(2)$	12 2/14	2 2/4	60	20	100	40	100	125
$CW^4_2 - CW^4_3$	$CW^4_1 - CW^4_2$ $NC_5 A_0$ $SC_5 A_0$	12 36 6/54	2 6 6/14	100	20	100	40	100	125
$CW^4_3 - CW^4_5$	$CW^4_2 - CW^4_3$	54	14	100	20	100	40	100	125
$CW^4_5 - CI^4$	$CW^4_3 - CW^4_5$ $CW^4_4 - CW^4_5$	54 56/110	14 16/30	120	20	125	75	100	125

U.PORTO arquivo central
po-2090 : 0037

5. DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS

5.1 - Descrição Geral

A rede de drenagem de águas pluviaiscompreende os tubos de queda a partir da cobertura até às caixas de areia e os ramais horizontais entre as caixas de areia e as valetas ou colectores da rede exterior de drenagem das águas pluviais.

O sistema de águas pluviais previsto para o edifício será compatibilizado com a rede exterior quer no que diz respeito a traçado em planta, quer em cotas de inserção.

As peças desenhadas contêm todos os elementos de identificação dos diferentes orgãos da rede.

A questão da drenagem das águas subterrâneas foi encarada face do relatório do reconhecimento hidrogeológico que revela a existência de mananciais de água.

Assim, na face interior dos muros de contenção instalar-se-á um dreno ao longo de todo o seu desenvolvimento. Este dreno, receberá as águas drenadas pelo terreno que é superior e adjacente, donde serão conduzidas para o colector geral de águas pluviais segundo traçado indicado nas respectivas peças desenhadas.

Prevê-se ainda a drenagem subterrânea nos pisos inferiores, constituída por uma camada de brita dotada inferiormente da rede de drenos. O conjunto será protegido por uma tela não tecida que estabelecerá a separação entre o terreno de fundação do pavimento e o referido leito de brita, de modo a reduzir o risco de colmatação do sistema drenante.

O traçado adoptado, teve por objectivo cobrir a zona a drenar com colectores de tal modo implantados que não ficassem drenadas faixas com mais de 7.00 m de largura.

po-2090 : 0038

No início e na confluência dos diferentes drenos serão instaladas caixas de vista.

5.2 - Dimensionamento

Os caudais precipitados são definidos pelo método racional $Q = CIA$, em que se toma o coeficiente de escoamento C, igual a 1 e em que A representa a área drenada e I a chuva crítica a considerar que foi fixada em 280 litros por segundo e por hectare.

Trata-se de um valor adequado a pequenas bacias como as que contribuem para o escoamento em estudo e a tempos de concentração reduzidos.

O Engº A. Taveira no seu trabalho "O regime das chuvas do Porto", Revista da Faculdade de Engenharia, Volume XXIV, nº 2 de 1959 faz corresponder tal valor na região do Porto, a um tempo de recorrência de 10 anos e a um tempo de concentração de cheia de 5 minutos.

A estimativa de um caudal de cálculo a considerar no sistema de drenagem de águas subterrâneas é de difícil previsão. Na realidade a falta de elementos do tipo hidrogeológico não permite a fixação de um valor que permita o dimensionamento do sistema projectado. Em analogia com casos semelhantes utilizou-se, como escala, a velocidade de percolação da água que se fixou em $U = 5 \times 10^{-6}$ m/s, valor que, repete-se foi estimado com base nos sistemas de drenagem análogos.

As características de escoamento foram calculadas a partir da fórmula de Manning-Strickler $Q = ks \times R^{2/3} \times i^{1/2}$ com ks = 75 para tubos de betão vibrado e ks = 90, para tubos de PVC.

po-2090 : 0039

5.3 - Materiais a Utilizar

Os tubos de queda serão realizados com condutas de PVC rígido com ligação por enfiamento macho-fêmea incluindo cabeça de acoplamento e anel de neoprene.

A rede horizontal será em PVC rígido PN4.

6. ESTIMATIVA ORÇAMENTAL

O orçamento foi efectuado com base nas medições do trabalho a executar e considerando os preços actuais dos materiais fornecidos pelo mercado da especialidade. Importa em:

- Rede de água fria e quente	2 915 304$00
- Louças sanitárias	3 711 717$10
- Rede de extinção de incêndio	9 639 840$00
- Rede de drenagem de águas residuais.	2 881 317$40
- Rede de drenagem de águas pluviais .	9 924 014$10
TOTAL	29 072 192$60
Arredondamento ..	2 807$40
Total arredondado	29 075 000$00

U.PORTO arquivo central

po-2090 : 0040

ÍNDICE DAS PEÇAS DESENHADAS

5.01 - Abastecimento de água e extinção de incêndio
Plantas
Pisos -4, -3, -2 e -1

5.02 - Idem
Piso 0

5.03 - Idem
Piso 1

5.04 - Idem
Piso 2

5.05 - Idem
Piso 3

5.06 - Idem
Piso 4

5.07 - Drenagem das águas residuais e pluviais
Plantas
Pisos -4, -3, -2 e -1

5.08 - Idem
Piso 0

5.09 - Idem
Piso 1

5.10 - Idem
Piso 2

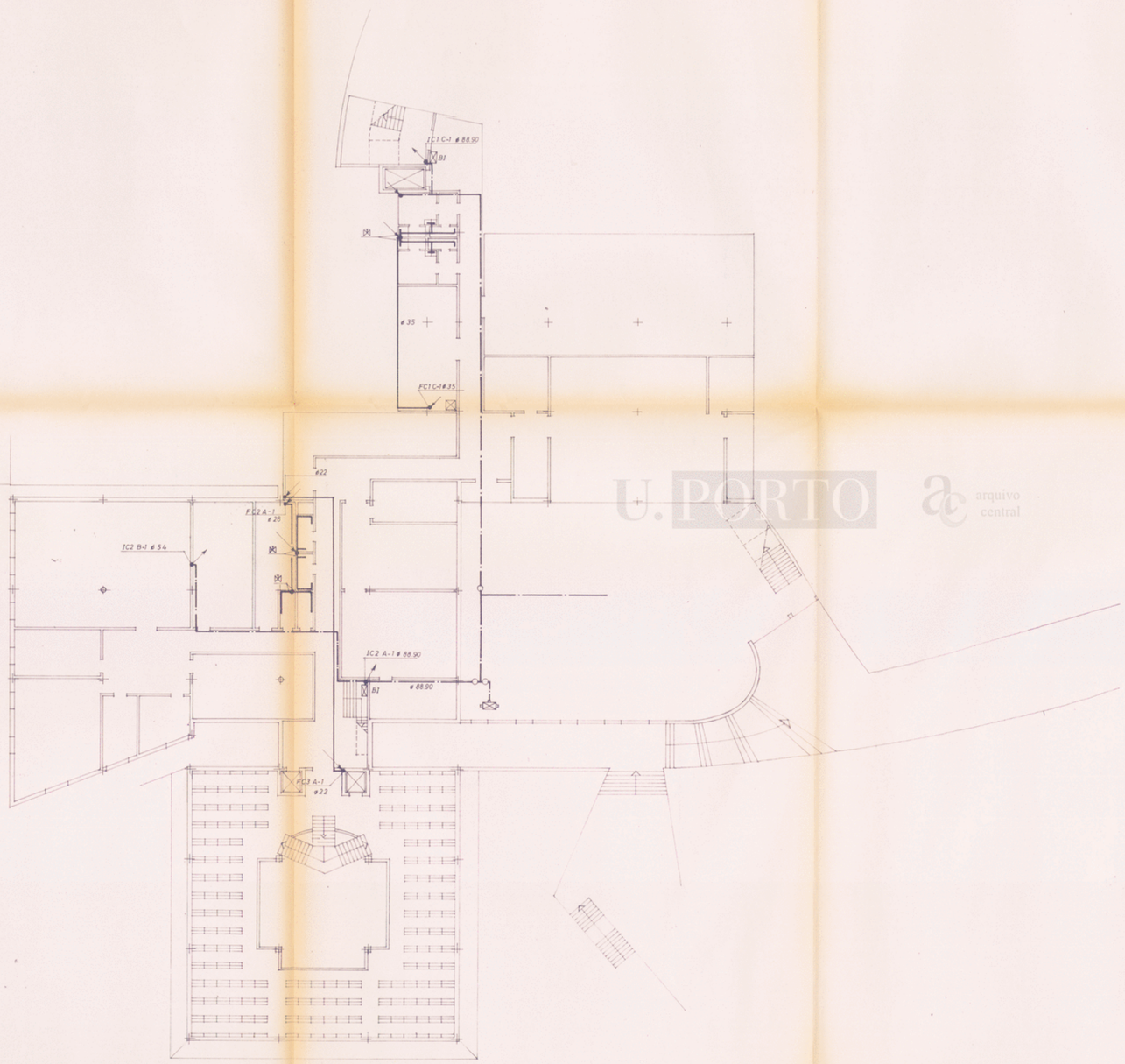
5.11 - Idem
Piso 3

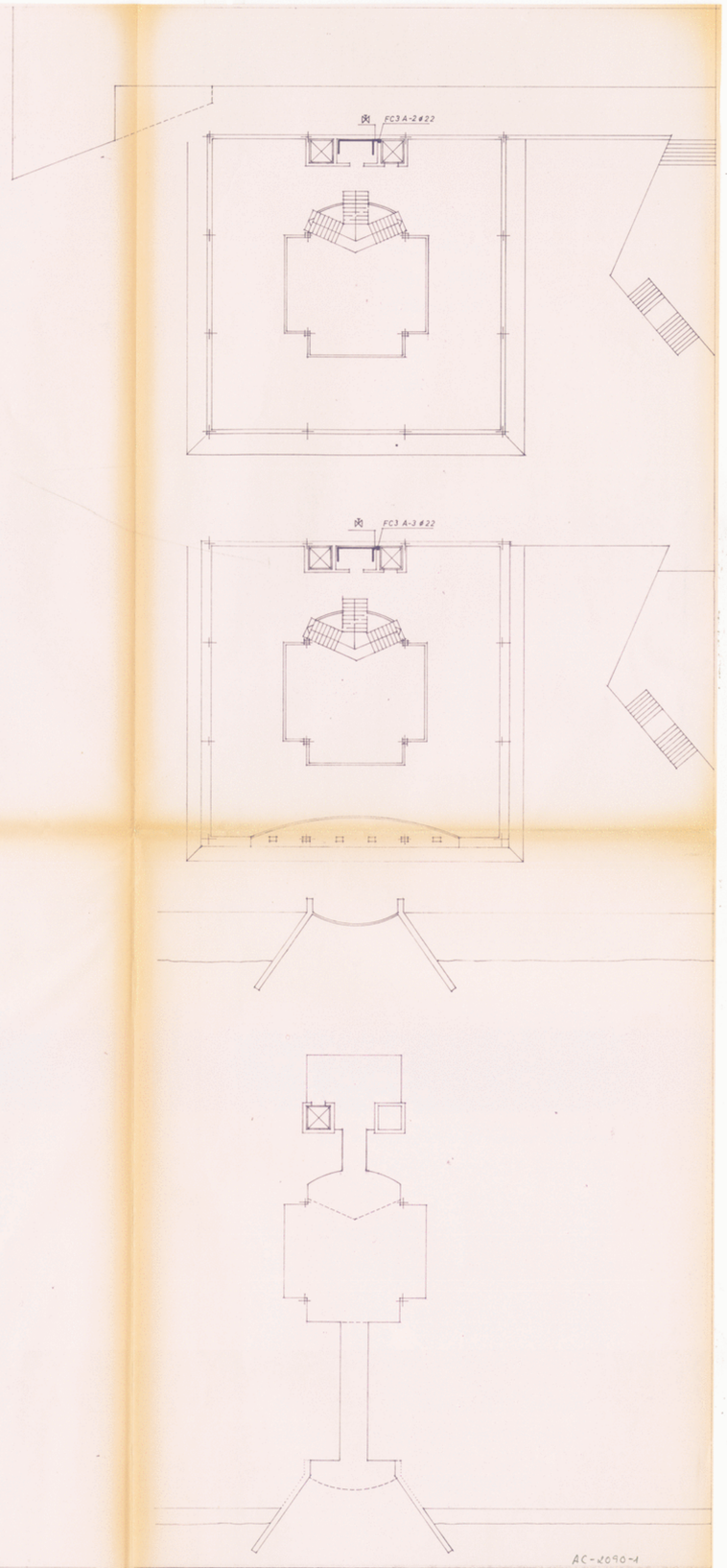
5.12 - Idem
Piso 4

5.13 - Idem
Cobertura

U.PORTO arquivo central

po-2090 : 0041





U.PORTO arquivo central

REDE DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA FRIA EM AÇO INOXIDÁVEL DO TIPO AISI 304 EM ASSOCIAÇÃO COM ACESSÓRIOS DE COMPRESSÃO DE LATÃO.

REDE DE EXTINÇÃO DE INCÊNDIO. A REDE INTERIOR SERÁ EM AÇO INOXIDÁVEL DO TIPO AISI 304 EM ASSOCIAÇÃO COM ACESSÓRIOS DE COMPRESSÃO DE LATÃO. A REDE EXTERIOR SERÁ EM PVC RÍGIDO PN10, Ø 125 MM.

VÁLVULA DE SECCIONAMENTO

COLUNA MONTANTE ASCENDENTE

COLUNA MONTANTE DESCENDENTE

BOCA DE INCÊNDIO DO TIPO TEATRO, Ø 45 MM

CARRETEL DE CALIBRE REDUZIDO

VÁLVULA MONTADA COM BOCA DE CHAVE

MARCO DE INCÊNDIO, TIPO PORTO, COM DUAS SAÍDAS LATERAIS Ø 45 MM E UMA SAÍDA CENTRAL Ø 90 MM.

OBSERVAÇÕES:

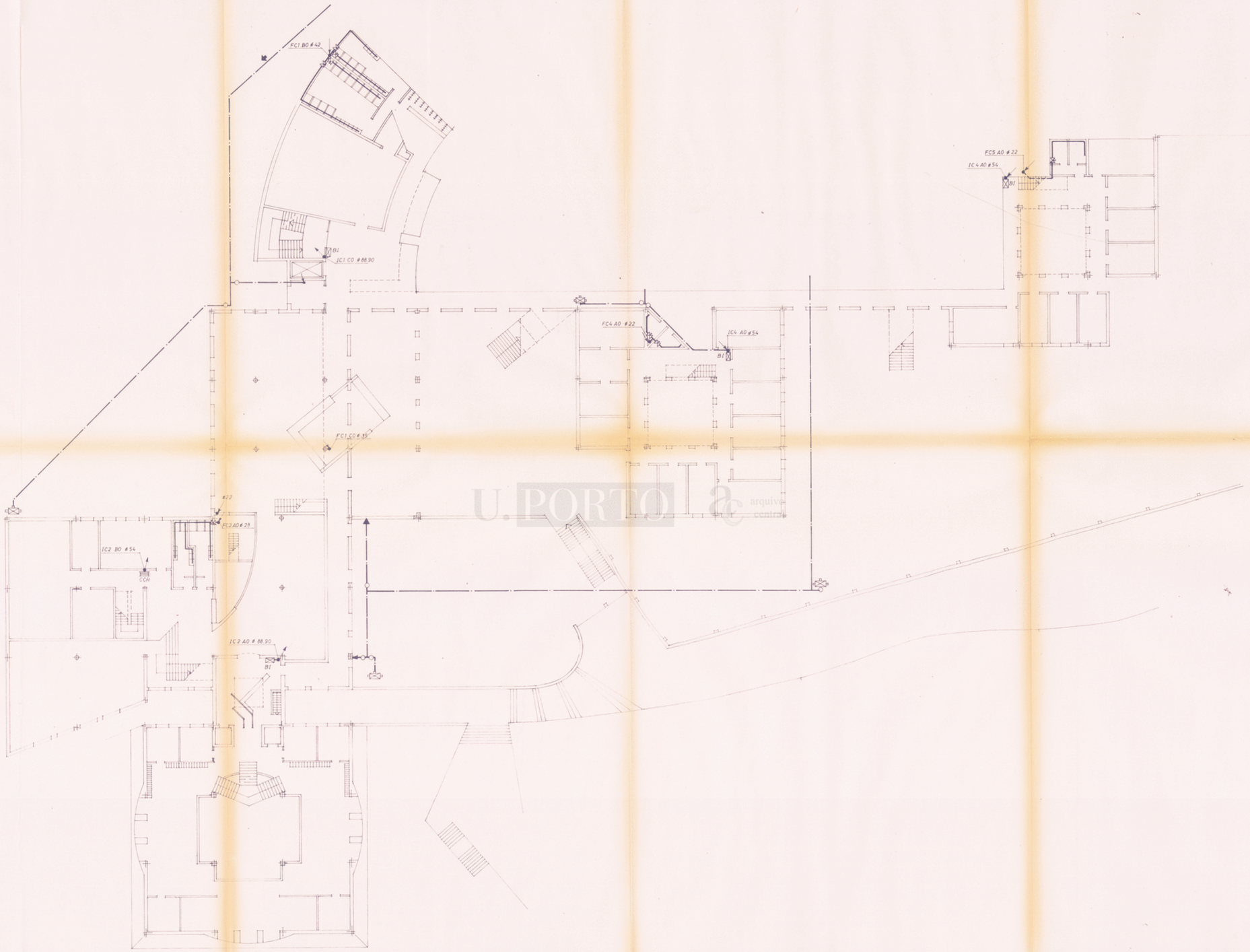
NÃO É ADMISSÍVEL INDICAR NAS PLANTAS OS DIÂMETROS DAS TUBAGENS NO INTERIOR DAS INSTALAÇÕES SANITÁRIAS AS REDUZIDAS DIMENSÕES COM QUE SE ENCONTRAM REPRESENTADAS. AS PEÇAS DESENHADAS SÃO ACOMPANHADAS DE PEÇAS ESCRITAS COM A INDICAÇÃO E JUSTIFICAÇÃO DOS DIÂMETROS PROPOSTOS PARA CADA TRECHO.

AS COLUNAS MONTANTES SÃO INDICADAS PELAS INICIAIS DO SISTEMA SEGUIDA DA REFERÊNCIA DO CORPO E DE UMA LETRA CARACTERIZANDO A COLUNA DENTRO DESSE CORPO. FINALMENTE SURGE UM NÚMERO INDICATIVO DO PISO A QUE A SECÇÃO EM CAUSA DIZ RESPEITO. ASSIM FC1A2, REPRESENTA A SECÇÃO AO NÍVEL DO 4º PISO DA COLUNA MONTANTE A DO CORPO C1 (ÁGUA FRIA).

AC-2090-1

F.L.U.P.	PLANTA	PISOS -1,-2,-3,-4	5.1
	ESC. 1:200	DEZ 87	
	Mª Elisa Parente Eng.º		

KODAK Color Control Patches © The Tiffen Company, 2000 Kodak LICENSED PRODUCT
Blue Cyan Green Yellow Red Magenta White 3/Color Black



U.PORTO arquivo centro

REDE DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA FRIA EM AÇO INOXIDÁVEL DO TIPO AISI 304 EM ASSOCIAÇÃO COM ACESSÓRIOS DE COMPRESSÃO DE LATÃO.

REDE DE EXTINÇÃO DE INCÊNDIO. A REDE INTERIOR SERÁ EM AÇO INOXIDÁVEL DO TIPO AISI 304 EM ASSOCIAÇÃO COM ACESSÓRIOS DE COMPRESSÃO DE LATÃO. A REDE EXTERIOR SERÁ EM PVC RÍGIDO PN10, Ø 125 MM.

VÁLVULA DE SECCIONAMENTO

COLUNA MONTANTE ASCENDENTE

COLUNA MONTANTE DESCENDENTE

BOCA DE INCÊNDIO DO TIPO TEATRO, ¿ 45 MM

CARRETEL DE CALIBRE REDUZIDO

VÁLVULA MONTADA COM BOCA DE CHAVE

MARCO DE INCÊNDIO, TIPO PORTO, COM DUAS SAÍDAS LATERAIS Ø 45 MM E UMA SAÍDA CENTRAL Ø 90 MM.

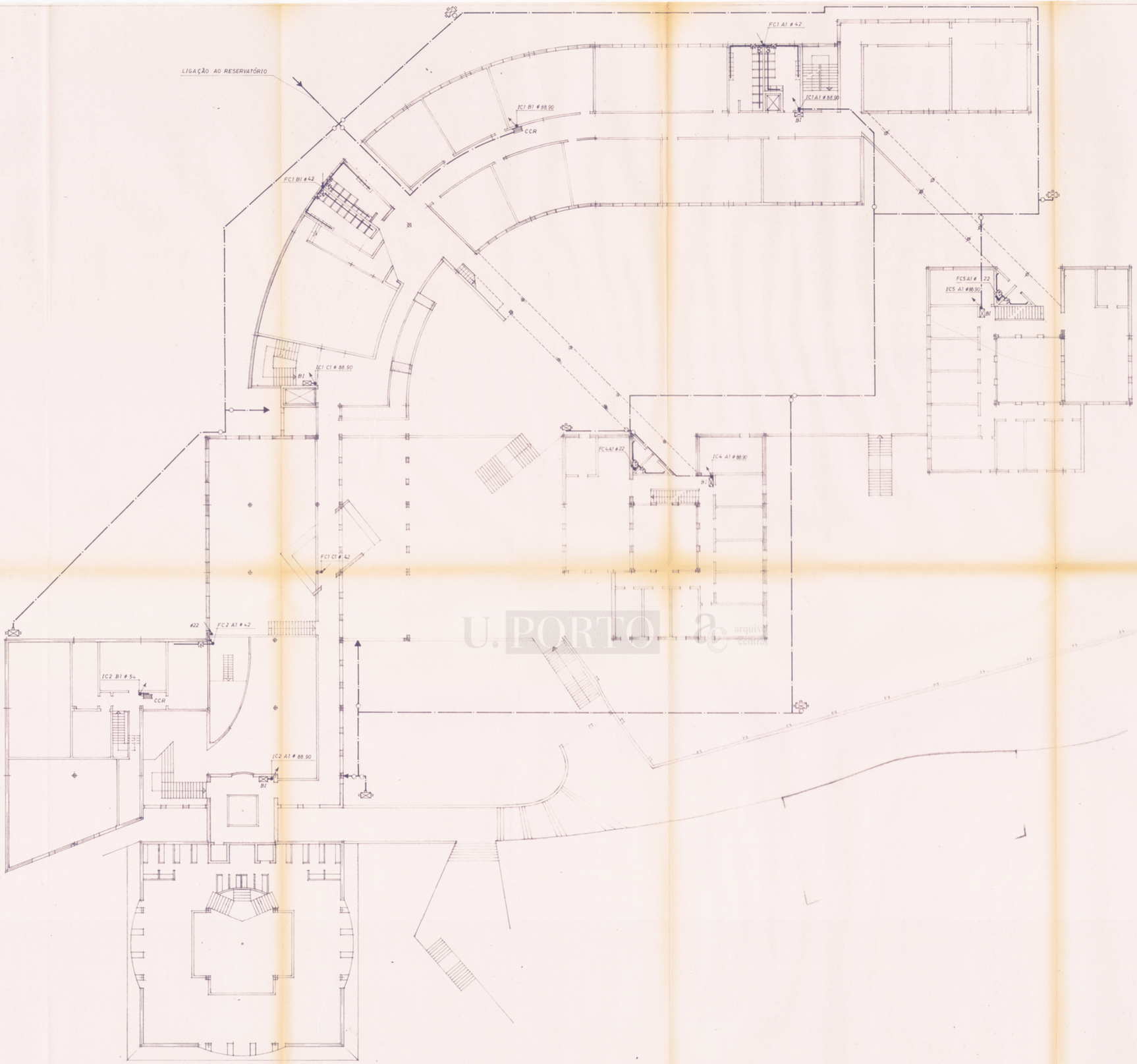
OBSERVAÇÕES :

NÃO É POSSÍVEL INDICAR NAS PLANTAS OS DIÂMETROS DAS TUBAGENS NO INTERIOR DAS INSTALAÇÕES SANITÁRIAS DAS REDUZIDAS DIMENSÕES COM QUE SE ENCONTRAM REPRESENTADAS. AS PEÇAS DESENHADAS SÃO ACOMPANHADAS DE PEÇAS ESCRITAS COM A INDICAÇÃO E NOMENCLATURA DOS DIÂMETROS PROPOSTOS PARA CADA TRECHO. AS COLUNAS MONTANTES SÃO INDICADAS POR AS INICIAIS DO SISTEMAS SEGUIDA DA REFERÊNCIA DO CORPO E DE UMA LETRA CARACTERIZANDO A COLUNA DENTRO DESSE CORPO. FINALMENTE SURGE UM NÚMERO INDICATIVO DO PISO A QUE A SECÇÃO EM CAUSA DIZ RESPEITO. ASSIM FC1A4, REPRESENTA A SECÇÃO AO NÍVEL DO 4º PISO DA COLUNA MONTANTE A DO CORPO C1 (ÁGUA FRIA).

AC-2090-2

F.L.U.P.	PLANTA	PISO 0	5.2
	ESC. 1:200	DEZ 87	
	Mª Elisa Parente Eng.ª		

KODAK Color Control Patches © The Tiffen Company, 2000
Blue Cyan Green Yellow Red Magenta White 3/Color Black
Kodak LICENSED PRODUCT



U.PORTO arquivo central

REDE DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA FRIA EM AÇO INOXIDÁVEL DO TIPO AISI 304 EM ASSOCIAÇÃO COM ACESSÓRIOS DE COMPRESSÃO DE LATÃO.
REDE DE EXTINÇÃO DE INCÊNDIO. A REDE INTERIOR SERÁ EM AÇO INOXIDÁVEL DO TIPO AISI 304 EM ASSOCIAÇÃO COM ACESSÓRIOS DE COMPRESSÃO DE LATÃO. A REDE EXTERIOR SERÁ EM PVC RÍGIDO PN10, Ø 125 MM.

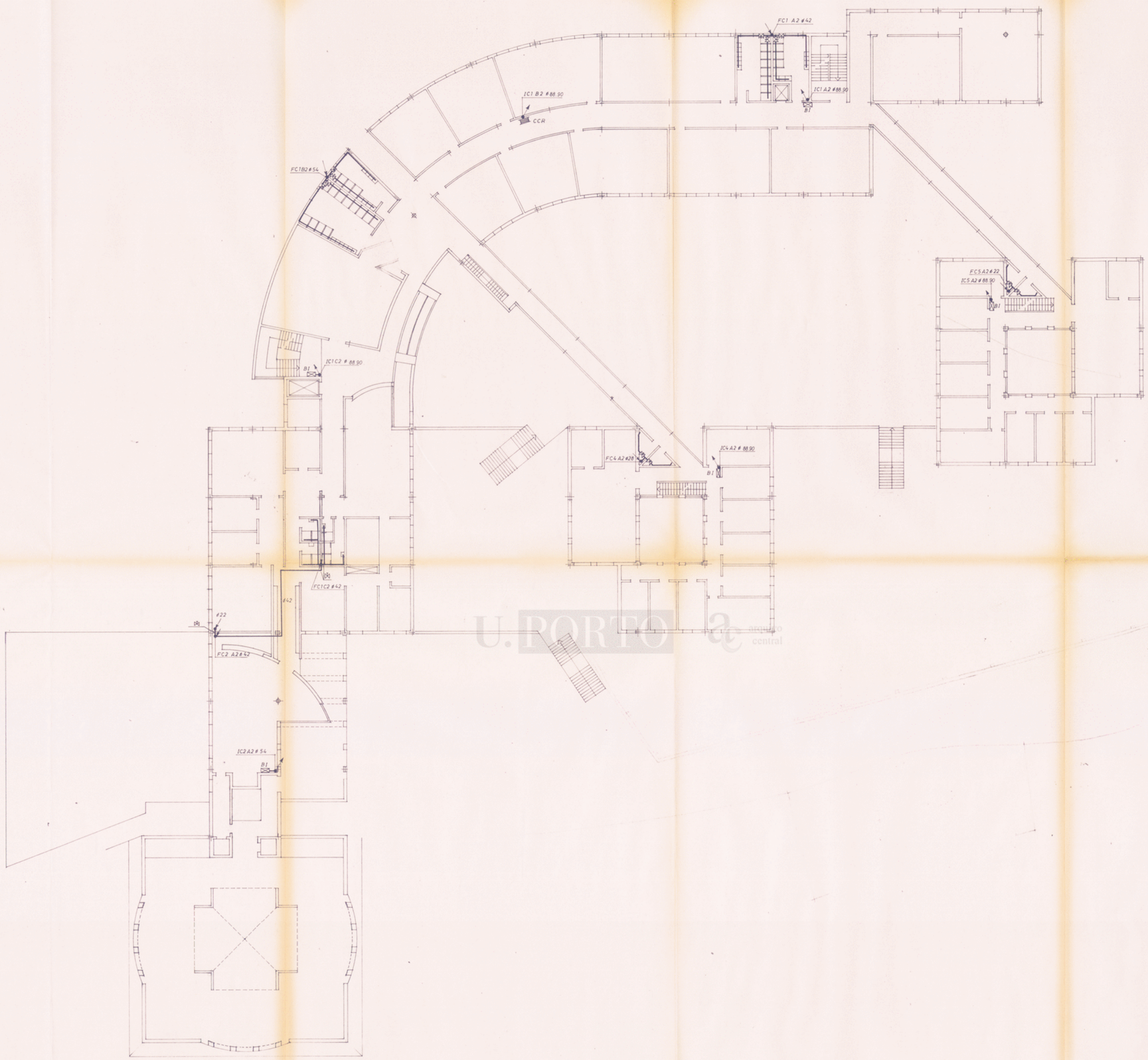
VÁLVULA DE SECCIONAMENTO
COLUNA MONTANTE ASCENDENTE
COLUNA MONTANTE DESCENDENTE
BOCA DE INCÊNDIO DO TIPO TEATRO, Ø 45 MM
CARRETEL DE CALIBRE REDUZIDO
VÁLVULA MONTADA COM BOCA DE CHAVE
MARCO DE INCÊNDIO, TIPO PORTO, COM DUAS SAÍDAS LATERAIS Ø 45 MM E UMA SAÍDA CENTRAL Ø 90 MM.

OBSERVAÇÕES :
NÃO É POSSÍVEL INDICAR NAS PLANTAS OS DIÂMETROS DAS TUBAGENS NO INTERIOR DAS INSTALAÇÕES SANITÁRIAS AS REDUZIDAS DIMENSÕES COM QUE SE ENCONTRAM REPRESENTADAS. AS PEÇAS DESENHADAS SÃO ACOMPANHADAS DE PEÇAS ESCRITAS COM A INDICAÇÃO E INSTRUÇÃO DOS DIÂMETROS PROPOSTOS PARA CADA TRECHO. AS COLUNAS MONTANTES SÃO INDICADAS PELAS INICIAIS DO SISTEMAS SEGUIDA DA REFERÊNCIA DO CORPO E DE UMA LETRA CARACTERIZANDO A COLUNA DENTRO DESSE CORPO. FINALMENTE SURGE UM NÚMERO INDICATIVO DO PISO A QUE A SECÇÃO EM CAUSA DIZ RESPEITO. ASSIM FICA, REPRESENTA A SECÇÃO AO NÍVEL DO 1º PISO COLUNA MONTANTE A DO CORPO C1 (ÁGUA FRIA).

AC-2090-3

F.L.U.P.	PLANTA	PISO 1	5.3
	ESC. 1:200	DEZ 87	
	Mª Elisa Parente Eng.º		

KODAK Color Control Patches © The Tiffen Company, 2000 Kodak LICENSED PRODUCT
Blue Cyan Green Yellow Red Magenta White 3/Color Black



U.PORTO arquivo central

REDE DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA FRIA EM AÇO INOXIDÁVEL DO TIPO AISI 304 EM ASSOCIAÇÃO COM ACESSÓRIOS DE COMPRESSÃO DE LATÃO.

REDE DE EXTINÇÃO DE INCÊNDIO. A REDE INTERIOR SERÁ EM AÇO INOXIDÁVEL DO TIPO AISI 304 EM ASSOCIAÇÃO COM ACESSÓRIOS DE COMPRESSÃO DE LATÃO. A REDE EXTERIOR SERÁ EM PVC RÍGIDO PN10, Ø 125 MM.

VÁLVULA DE SECCIONAMENTO

COLUNA MONTANTE ASCENDENTE

BOCA DE INCÊNDIO DO TIPO TEATRO, Ø 45 MM

CARRETEL DE CALIBRE REDUZIDO

OBSERVAÇÕES :
NÃO É POSSÍVEL INDICAR NAS PLANTAS OS DIÂMETROS DAS TUBAGENS NO INTERIOR DAS INSTALAÇÕES SANITÁRIAS DAS REDUZIDAS DIMENSÕES COM QUE SE ENCONTRAM REPRESENTADAS. AS PEÇAS DESENHADAS SÃO ACOMPANHADAS DE PEÇAS ESCRITAS COM A INDICAÇÃO E JUSTIFICAÇÃO DOS DIÂMETROS PROPOSTOS PARA CADA TRECHO.

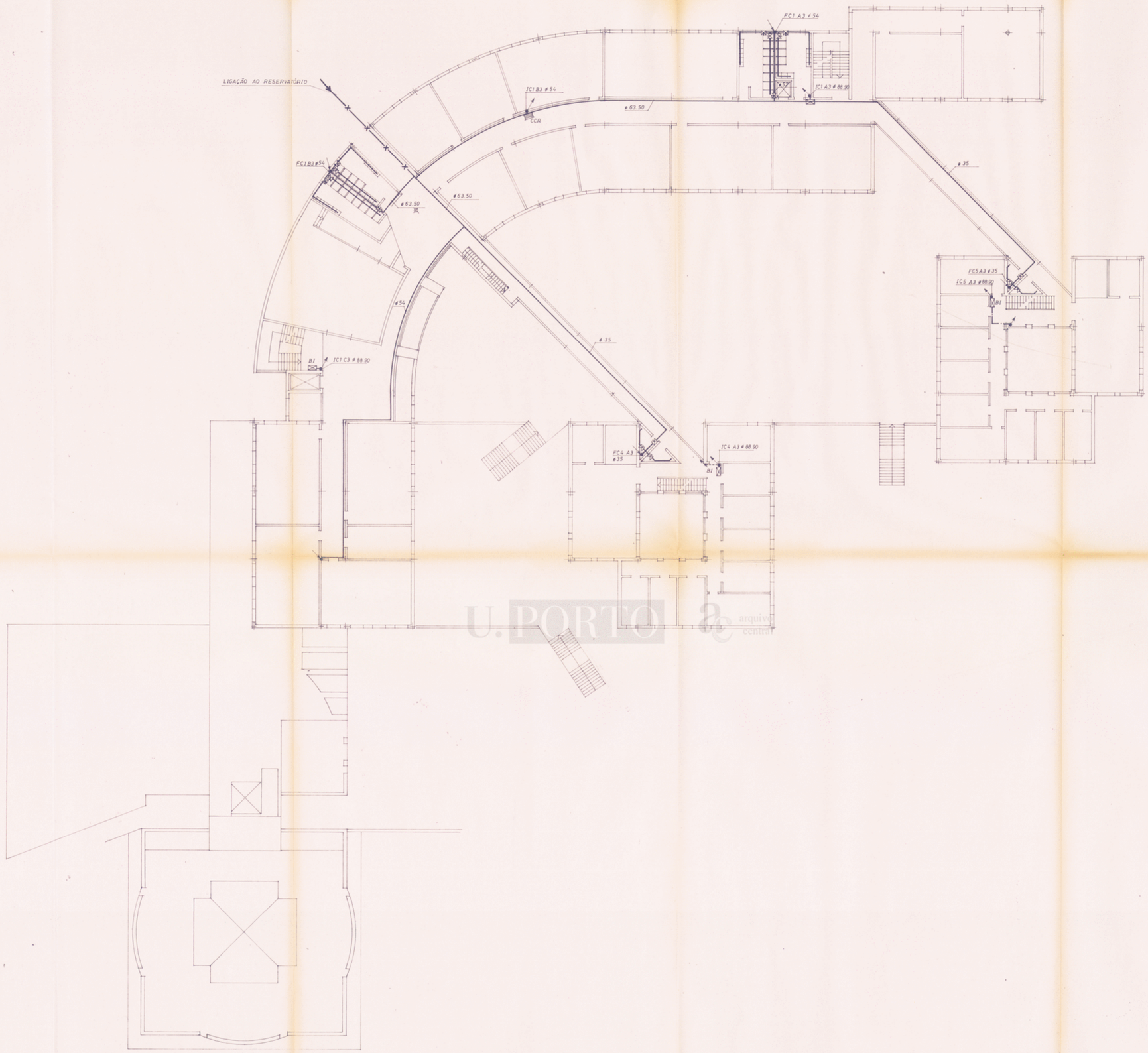
AS COLUNAS MONTANTES SÃO INDICADAS PELAS INICIAIS DO SISTEMA SEGUIDA DA REFERÊNCIA DO CORPO E DE UMA LETRA CARACTERIZANDO A COLUNA DENTRO DESSE CORPO. FINALMENTE SURGE UM NÚMERO INDICATIVO DO PISO A QUE A SECÇÃO EM CAUSA DIZ RESPEITO. ASSIM FC1A4. REPRESENTA A SECÇÃO AO NÍVEL DO 4º PISO DA COLUNA MONTANTE A DO CORPO C1 (ÁGUA FRIA).

AC-2090-4

F.L.U.P.

PLANTA	PISO 2	5.4
ESC. 1:200	DEZ 87	
Mª Elisa Parente Eng.ª		

KODAK Color Control Patches © The Tiffen Company, 2000 Kodak LICENSED PRODUCT
Blue Cyan Green Yellow Red Magenta White 3/Color Black



U.PORTO

REDE DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA FRIA EM AÇO INOXIDÁVEL DO TIPO AISI 304 EM ASSOCIAÇÃO COM ACESSÓRIOS DE COMPRESSÃO DE LATÃO.

REDE DE EXTINÇÃO DE INCÊNDIO. A REDE INTERIOR SERÁ EM AÇO INOXIDÁVEL DO TIPO AISI 304 EM ASSOCIAÇÃO COM ACESSÓRIOS DE COMPRESSÃO DE LATÃO. A REDE EXTERIOR SERÁ EM PVC RÍGIDO PN10, ø 125 MM.

REDE DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA FRIA EM PVC RÍGIDO PN 10

VÁLVULA DE SECCIONAMENTO

COLUNA MONTANTE ASCENDENTE

COLUNA MONTANTE DESCENDENTE

BOCA DE INCÊNDIO DO TIPO TEATRO, ø 45 MM

CARRETEL DE CALIBRE REDUZIDO

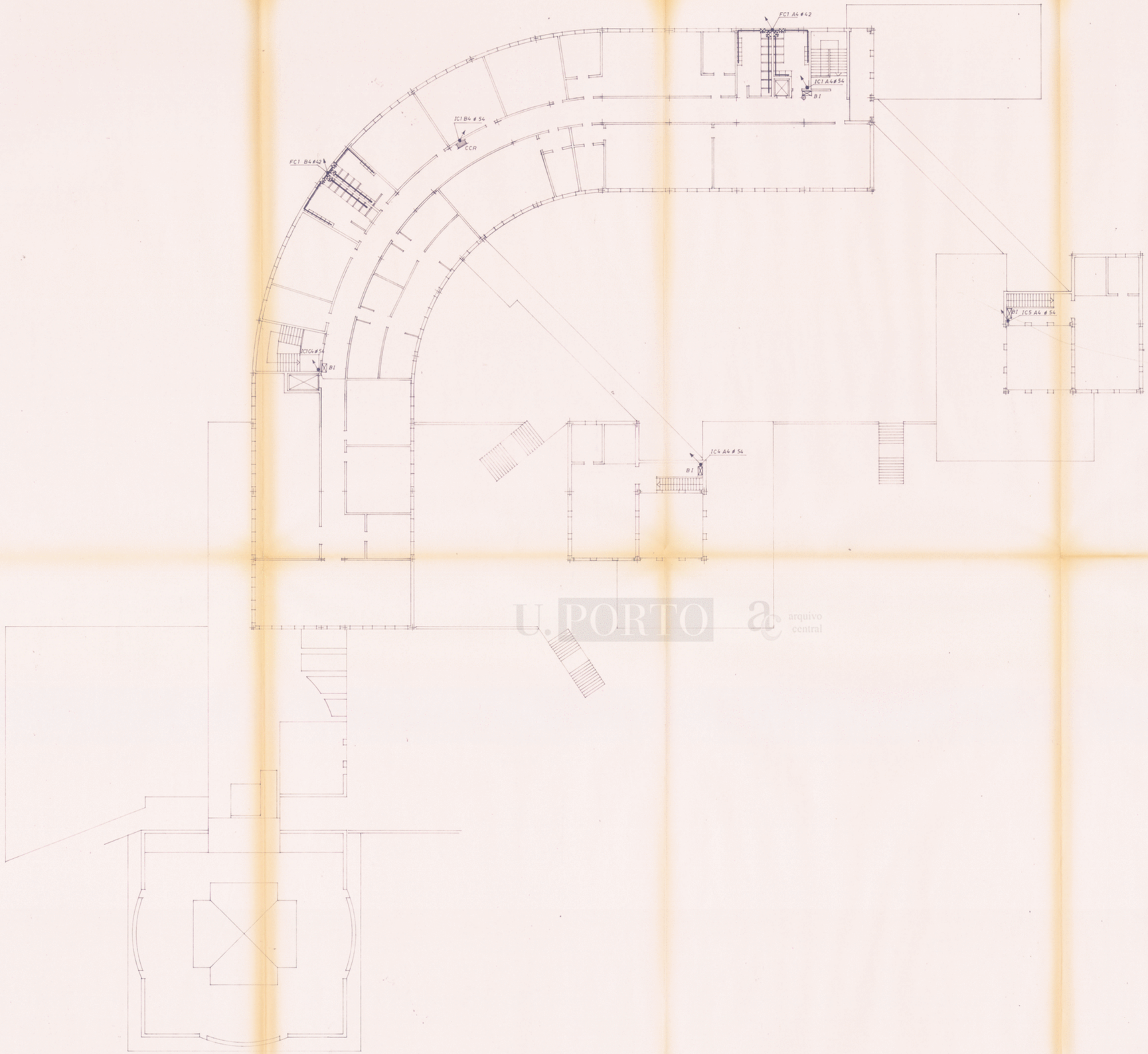
OBSERVAÇÕES :
NÃO É POSSÍVEL INDICAR NAS PLANTAS OS DIÂMETROS DAS TUBAGENS NO INTERIOR DAS INSTALAÇÕES SANITÁRIAS AS REDUZIDAS DIMENSÕES COM QUE SE ENCONTRAM REPRESENTADAS. AS PEÇAS DESENHADAS SÃO ACOMPANHADAS DE PEÇAS ESCRITAS COM A INDICAÇÃO E JUSTIFICAÇÃO DOS DIÂMETROS PROPOSTOS PARA CADA TRECHO.

AS COLUNAS MONTANTES SÃO INDICADAS PELAS INICIAIS DO SISTEMAS SEGUIDA DA REFERÊNCIA DO CORPO E DE UMA LETRA CARACTERIZANDO A COLUNA DENTRO DESSE CORPO. FINALMENTE SURGE UM NÚMERO INDICATIVO DO PISO A QUE A SECÇÃO EM CAUSA DIZ RESPEITO. ASSIM FC1A4, REPRESENTA A SECÇÃO AO NÍVEL DO 4º PISO DA COLUNA MONTANTE A DO CORPO C1 (ÁGUA FRIA).

AC-2090-5

F.L.U.P.	PLANTA	PISO 3	5.5
	ESC. 1:200	DEZ 87	
	Mª Elisa Parente Eng.º		

KODAK Color Control Patches © The Tiffen Company, 2000 Kodak LICENSED PRODUCT
Blue Cyan Green Yellow Red Magenta White 3/Color Black



REDE DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA FRIA EM AÇO INOXIDÁVEL DO TIPO AISI 304 EM ASSOCIAÇÃO COM ACESSÓRIOS DE COMPRESSÃO DE LATÃO.

REDE DE EXTINÇÃO DE INCÊNDIO. A REDE INTERIOR SERÁ EM AÇO INOXIDÁVEL DO TIPO AISI 304 EM ASSOCIAÇÃO COM ACESSÓRIOS DE COMPRESSÃO DE LATÃO. A REDE EXTERIOR SERÁ EM PVC RÍGIDO PN10, ø 125 MM.

VÁLVULA DE SECCIONAMENTO

COLUNA MONTANTE ASCENDENTE

BOCA DE INCÊNDIO DO TIPO TEATRO, ø 45 MM

CARRETEL DE CALIBRE REDUZIDO

OBSERVAÇÕES :
NÃO É POSSÍVEL INDICAR NAS PLANTAS OS DIÂMETROS DAS TUBAGENS NO INTERIOR DAS INSTALAÇÕES SANITÁRIAS AS REDUZIDAS DIMENSÕES COM QUE SE ENCONTRAM REPRESENTADAS. AS PEÇAS DESENHADAS SÃO ACOMPANHADAS DE PEÇAS ESCRITAS COM A INDICAÇÃO E JUSTIFICAÇÃO DOS DIÂMETROS PROPOSTOS PARA CADA TRECHO.

AS COLUNAS MONTANTES SÃO INDICADAS PELAS INICIAIS DO SISTEMA SEGUIDA DA REFERÊNCIA DO CORPO E DE UMA LETRA CARACTERIZANDO A COLUNA DENTRO DESSE CORPO. FINALMENTE SURGE UM NÚMERO INDICATIVO DO PISO A QUE A SECÇÃO EM CAUSA DIZ RESPEITO. ASSIM FC1A4. REPRESENTA A SECÇÃO AO NÍVEL DO 4º PISO DA COLUNA MONTANTE A DO CORPO C1 (ÁGUA FRIA).

AC-2090-6

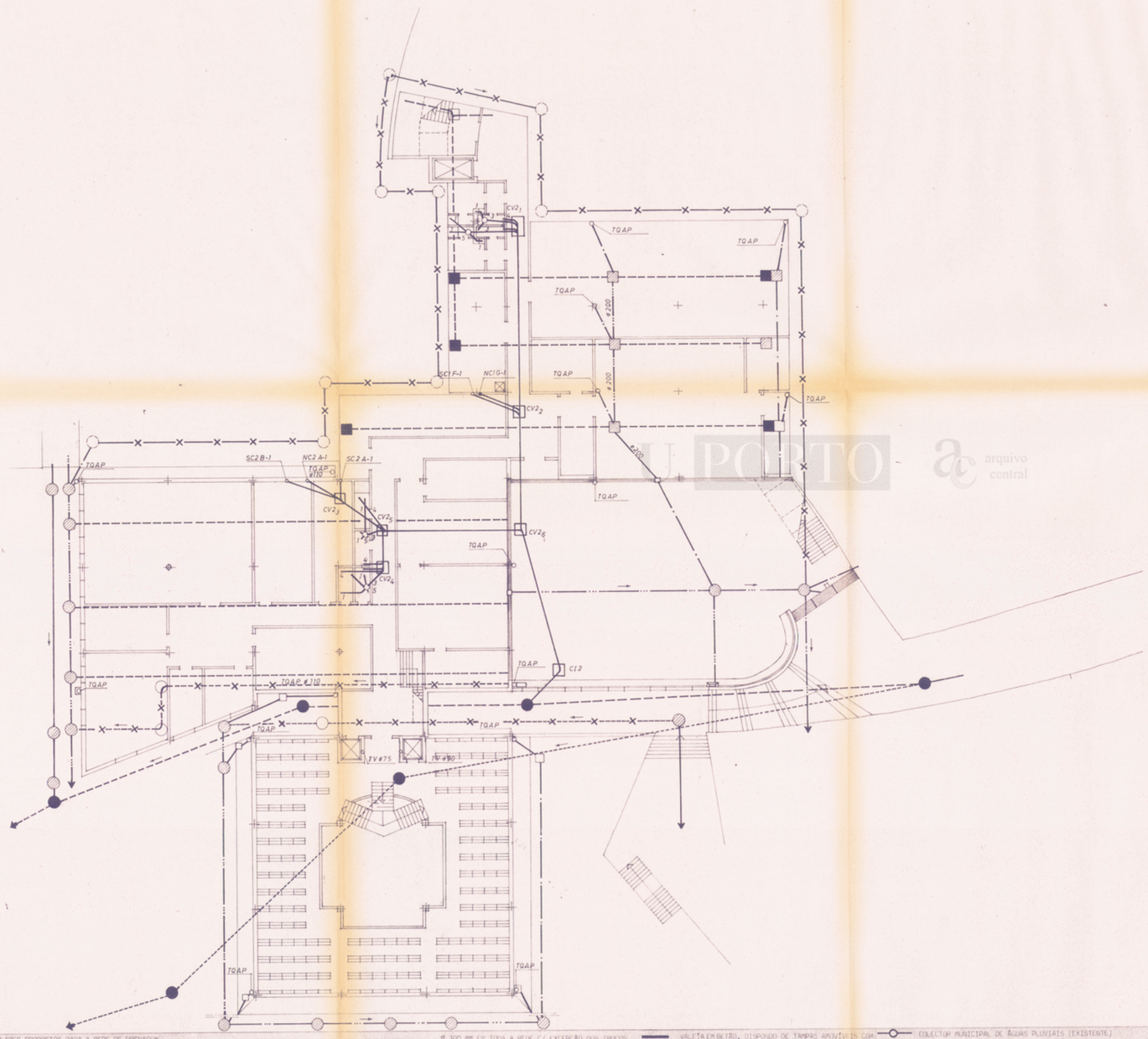
F.L.U.P.	PLANTA	PISO 4	5.6
	ESC. 1:200	DEZ 87	
	Mª Elisa Parente Eng.ª		

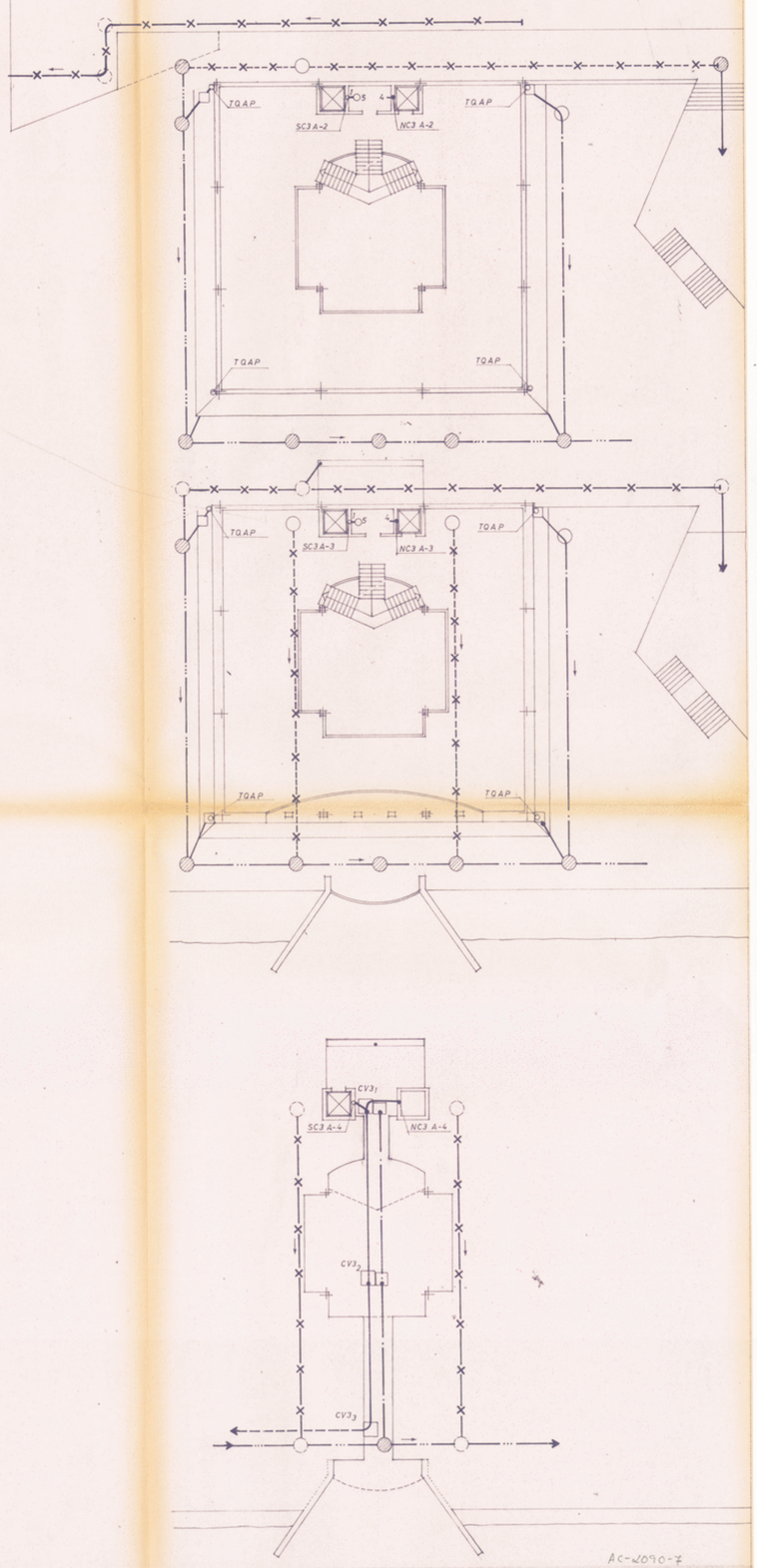
U.PORTO arquivo central

KODAK Color Control Patches © The Tiffen Company, 2000 Kodak LICENSED PRODUCT
Blue Cyan Green Yellow Red Magenta White 3/Color Black

REDE DE DRENAGEM DAS ÁGUAS RESIDUAIS EM PVC RÍGIDO PN 4, Ø 125 MM EM TODA A REDE, COM EXCEPÇÃO DOS TROÇOS ASSINALADOS.

1 RAMAL DE DESCARGA Ø 40 MM
2 RAMAL DE DESCARGA Ø 50 MM
3 RAMAL DE DESCARGA Ø 50 MM
4 RAMAL DE DESCARGA Ø 90 MM
5 CAIXA DE PASSAGEM
6 TAMPA PARA VAREJAMENTO DA REDE HORIZONTAL Ø 75 MM
7 TAMPA PARA VAREJAMENTO DA REDE HORIZONTAL Ø 90 MM
TV TUBO DE VENTILAÇÃO EM PVC RÍGIDO PN4 Ø 50 MM
S TUBO DE QUEDA DESTINADO À CONDUÇÃO EXCLUSIVA DAS ÁGUAS SABONÁCEAS Ø 75 MM
S TUBO DE QUEDA DESTINADO À CONDUÇÃO EXCLUSIVA DAS ÁGUAS NEGRAS Ø 75 MM
CV CÂMARA DE VISITA
CI CÂMARA INTERCEPTORA
CÂMARA DE INSPECÇÃO





RAMAIS PARTICULARES PROPOSTOS PARA A REDE DE DRENAGEM DAS ÁGUAS RESIDUAIS, EM PVC RÍGIDO PN4, Ø 125 MM

COLECTOR MUNICIPAL DE ÁGUAS RESIDUAIS, EM GRÉS, Ø 175 MM (EXISTENTE)

COLECTOR MUNICIPAL DE ÁGUAS RESIDUAIS EM GRÉS, Ø 175 MM (PROPOSTO)

COLECTOR MUNICIPAL DE ÁGUAS RESIDUAIS, EM GRÉS, Ø 175 MM (A DEMOLIR)

DRENAGEM DAS ÁGUAS PLUVIAIS EM PVC RÍGIDO PN4, Ø 125 MM, EM TODA A REDE COM EXCEPÇÃO DOS TROÇOS ASSINALADOS

DRENAGEM DAS PLUVIAIS EM MANILHAS DE BETÃO, Ø 300 MM EM TODA A REDE C/ EXCEPÇÃO DOS TROÇOS ASSINALADOS

TUBO DE BETÃO SEMI-PERFURADO, Ø 200 MM

TUBO DE BETÃO SEMI-PERFURADO, Ø 100 MM

TUBO DE QUEDA DE ÁGUAS PLUVIAIS, EM PVC RÍGIDO PN4, Ø 90 MM, COM EXCEPÇÃO DOS ASSINALADOS

VALETA EM BETÃO, DISPONDO DE TAMPAS ARQUIVÍVEIS COM RAMADAS

CAIXA DE AREIA

CAIXA DE AREIA COM GRELHA

CAIXA DE DRENO

RAMAIS PARTICULARES PROPOSTOS PARA A REDE DE DRENAGEM DAS ÁGUAS PLUVIAIS

COLECTOR MUNICIPAL DE ÁGUAS PLUVIAIS (EXISTENTE)

COLECTOR MUNICIPAL DE ÁGUAS PLUVIAIS (PROPOSTO)

COLECTOR MUNICIPAL DE ÁGUAS PLUVIAIS (A DEMOLIR)

OBSERVAÇÕES:
AS COLUNAS MONTANTE SÃO INDICADAS PELAS INICIAIS DO SISTEMA SEGUIDAS DA REFERÊNCIA DO CORPO E DE UMA LETRA CARACTERIZANDO A COLUNA DENTRO DESSE CORPO. FINALMENTE SURGE UM NÚMERO INDICATIVO DO PISO A QUE A SECÇÃO EM CAUSA DIZ RESPEITO. ASSIM NC1A4, REPRESENTA O TUBO DE QUEDA A QUE SE INICIA AO NÍVEL 4M. PISO PERTENCENTE AO CORPO C1 E REFERENTE ÀS BACIAS DE RETRETE.

AC-2090-7

F.L.U.P.	PLANTA	PISOS -1,-2,-3,-4	5.7
	ESC. 1:200	DEZ 87	
	Mª Elisa Parente Eng.ª		

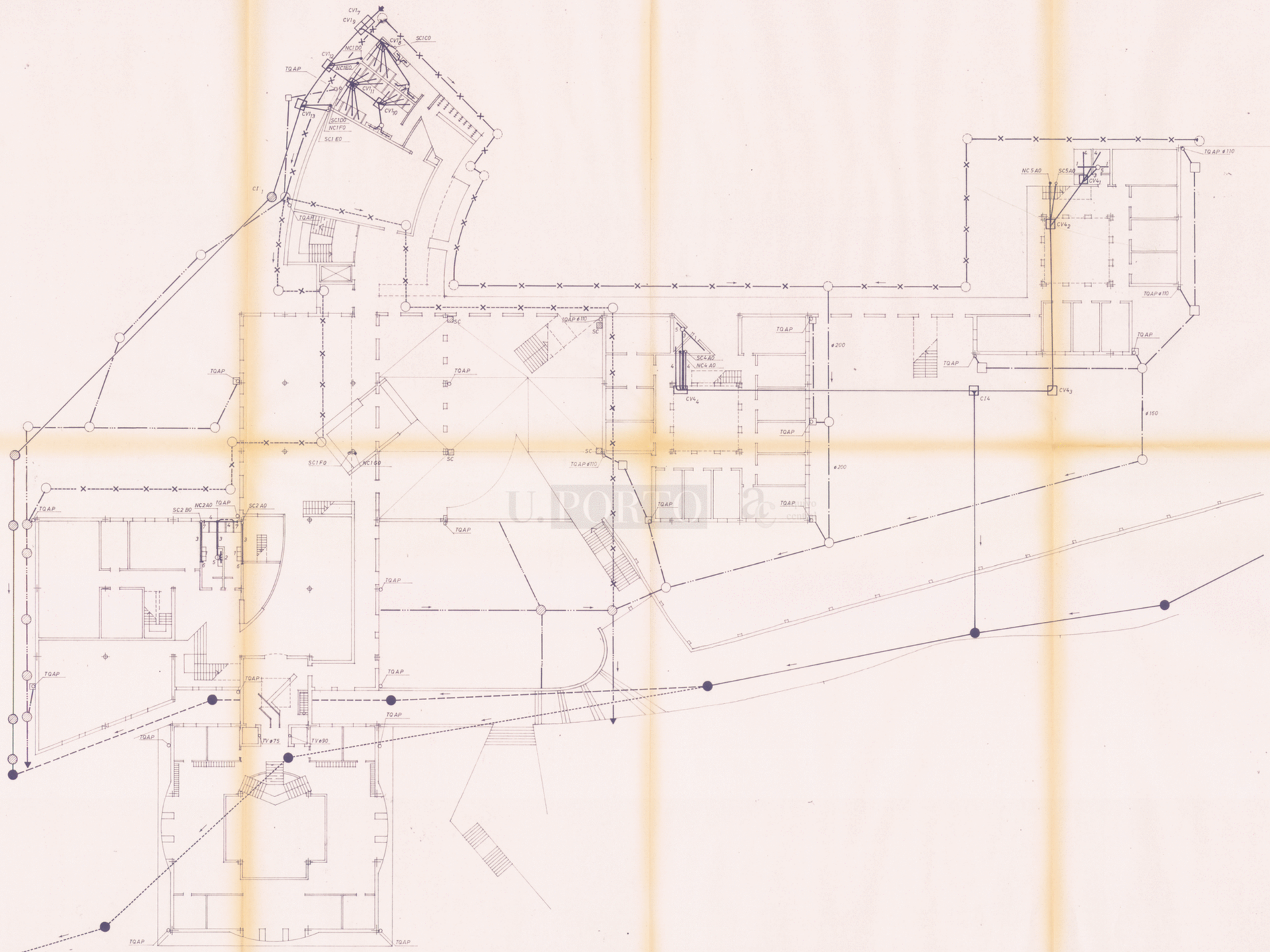
U.PORTO arquivo central

KODAK Color Control Patches © The Tiffen Company, 2000 Kodak LICENSED PRODUCT
Blue Cyan Green Yellow Red Magenta White 3/Color Black

REDE DE DRENAGEM DAS ÁGUAS RESIDUAIS EM PVC RÍGIDO PN 4, Ø 125 MM EM TODA A REDE COM EXCEPÇÃO DOS TROÇOS ASSINALADOS.

1 RAMAL DE DESCARGA Ø 40 MM
2 RAMAL DE DESCARGA Ø 50 MM
3 RAMAL DE DESCARGA Ø 50 MM
S TUBO DE QUEDA DESTINADO À CONDUÇÃO EXCLUSIVA DAS ÁGUAS SAPONÁCEAS Ø 75 MM
R TUBO DE QUEDA DESTINADO À CONDUÇÃO EXCLUSIVA DAS ÁGUAS NEGRAS Ø 75 MM
CV CÂMARA DE VISITA
CI CÂMARA INFICIEPTORA
CÂMARA DE INSPECÇÃO

4 RAMAL DE DESCARGA Ø 90 MM
5 CAIXA DE PASSAGEM
6 TAMPA PARA VAREJAMENTO DA REDE HORIZONTAL Ø 75 MM
7 TAMPA PARA VAREJAMENTO DA REDE HORIZONTAL Ø 90 MM
TV TUBO DE VENTILAÇÃO EM PVC RÍGIDO PN4 Ø 50 MM



RAMAIS PARTICULARES PROPÓSITOS PARA A REDE DE DRENAGEM DAS ÁGUAS RESIDUAIS, EM PVC RÍGIDO PN4, Ø 125 MM

COLECTOR MUNICIPAL DE ÁGUAS RESIDUAIS, EM GRÉS, Ø 175 MM (EXISTENTE)

COLECTOR MUNICIPAL DE ÁGUAS RESIDUAIS EM GRÉS, Ø 175 MM (PROPOSTO)

COLECTOR MUNICIPAL DE ÁGUAS RESIDUAIS, EM GRÉS, Ø 175 MM (A DEMOLIR)

DRENAGEM DAS ÁGUAS PLUVIAIS EM PVC RÍGIDO PN4, Ø 125 MM, EM TODA A REDE COM EXCEPÇÃO DOS TROÇOS ASSINALADOS

DRENAGEM DAS PLUVIAIS EM MANILHAS DE GRÉS, Ø 300 MM EM TODA A REDE C/ EXCEPÇÃO DOS TROÇOS ASSINALADOS

TUBO DE BETÃO SEMI-PERFURADO, Ø 200 MM

TUBO DE BETÃO SEMI-PERFURADO, Ø 100 MM

TUBO DE QUEDA DE ÁGUAS PLUVIAIS, EM PVC RÍGIDO PN4, Ø 90 MM, COM EXCEPÇÃO DOS ASSINALADOS

SC RALO DE CAMPAINHA

SALETA EM BETÃO, DISPOSTO DE TAMPAS AMOVÍVEIS COM RAMPAS

CAIXA DE AREIA

CAIXA DE AREIA COM GRELHA

CAIXA DE DREIS

RAMAIS PARTICULARES PROPÓSITOS PARA A REDE DE DRENAGEM DAS ÁGUAS PLUVIAIS

COLECTOR MUNICIPAL DE ÁGUAS PLUVIAIS (EXISTENTE)

COLECTOR MUNICIPAL DE ÁGUAS PLUVIAIS (PROPOSTO)

COLECTOR MUNICIPAL DE ÁGUAS PLUVIAIS (A DEMOLIR)

OBSERVAÇÕES:
AS COLUNAS MONTANTE SÃO INDICADAS PELAS INICIAIS DO SISTEMA SEGUIDAS DA REFERÊNCIA DO CORPO E DE UMA LETRA CARACTERIZANDO A COLUNA DENTRO DESSE CORPO. FINALMENTE SURGE UM NÚMERO INDICATIVO DO PISO A QUE A SECÇÃO EM CAUSA DIZ RESPEITO. ASSIM NC5A4, REPRESENTA O TUBO DE QUEDA A QUE SE INICIA AO NÍVEL 4A, PISO PERTENCENTE AO CORPO C1 E REFERENTE ÀS GALTAS DE RECRETE.

AC-2090-8

F.L.U.P.

PLANTA	PISO 0	5.8
ESC. 1:200	DEZ 87	
Mª Elisa Parente Eng.ª		

U.PORTO

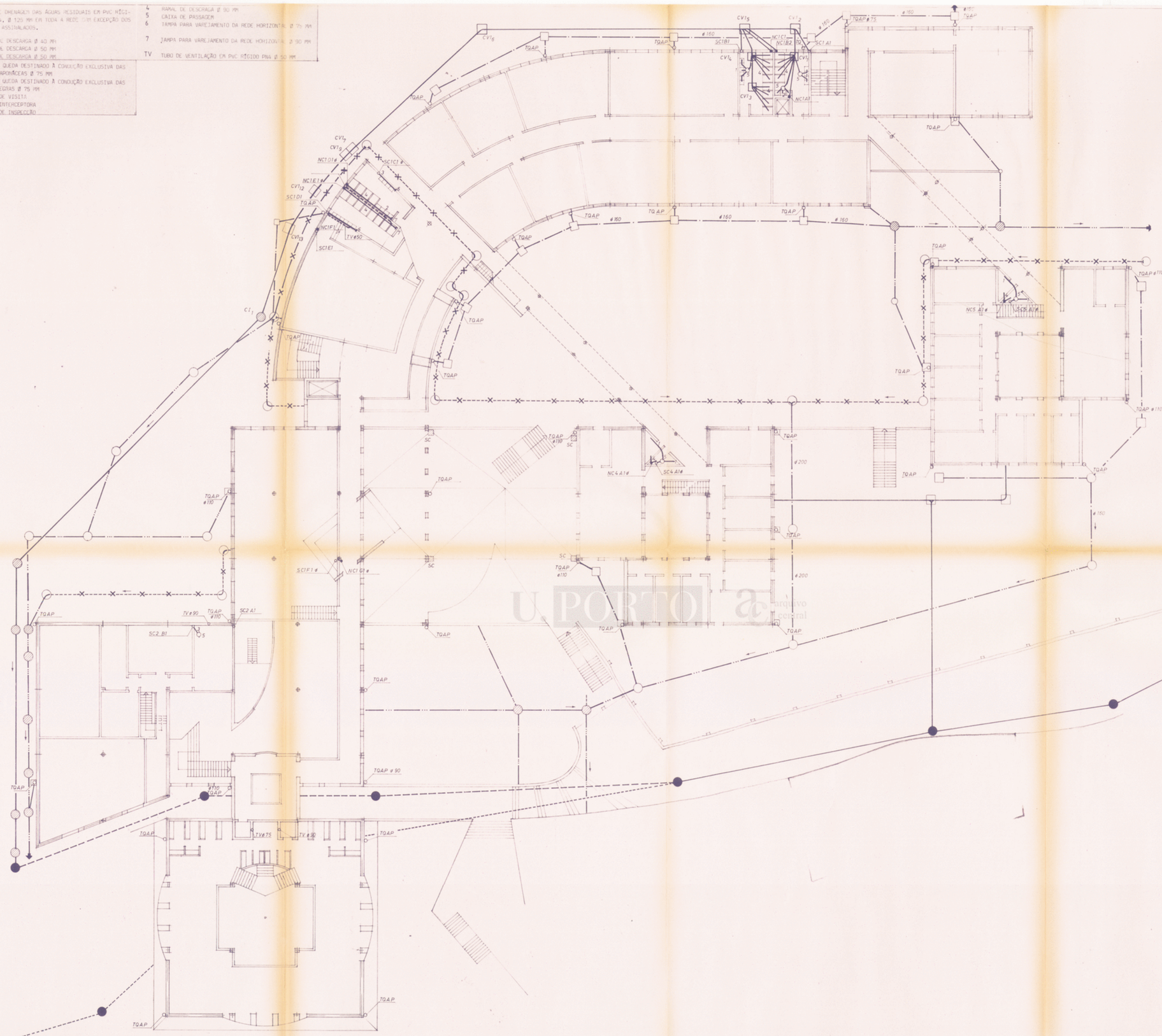
po-2090 : 0049

REDE DE DRENAGEM DAS ÁGUAS RESIDUAIS EM PVC RÍGIDO PN 4, Ø 125 MM EM TODA A REDE COM EXCEPÇÃO DOS TRAÇOS ASSINALADOS.

1 RAMAL DE DESCARGA Ø 40 MM
2 RAMAL DE DESCARGA Ø 50 MM
3 RAMAL DE DESCARGA Ø 50 MM
4 RAMAL DE DESCARGA Ø 90 MM
5 CAIXA DE PASSAGEM
6 TAMPA PARA VAREJAMENTO DA REDE HORIZONTAL Ø 75 MM
7 TAMPA PARA VAREJAMENTO DA REDE HORIZONTAL Ø 90 MM

TV TUBO DE VENTILAÇÃO EM PVC RÍGIDO PN4 Ø 50 MM

S TUBO DE QUEDA DESTINADO À CONDUÇÃO EXCLUSIVA DAS ÁGUAS SAPONÁCEAS Ø 75 MM
TUBO DE QUEDA DESTINADO À CONDUÇÃO EXCLUSIVA DAS ÁGUAS NEGRAS Ø 75 MM
CV CAMARA DE VISITA
CI CAMARA INTERCEPTORA
CAMARA DE INSPECÇÃO



RAMAIS PARTICULARES PROPOSTOS PARA A REDE DE DRENAGEM DAS ÁGUAS RESIDUAIS, EM PVC RÍGIDO PN4, Ø 125 MM

COLECTOR MUNICIPAL DE ÁGUAS RESIDUAIS, EM GRÉS, Ø 175 MM (EXISTENTE)

COLECTOR MUNICIPAL DE ÁGUAS RESIDUAIS EM GRÉS, Ø 175 MM (PROPOSTO)

COLECTOR MUNICIPAL DE ÁGUAS RESIDUAIS, EM GRÉS Ø 175 MM (A DEMOLIR)

DRENAGEM DAS ÁGUAS PLUVIAIS EM PVC RÍGIDO PN4, Ø 125 MM, EM TODA A REDE COM EXCEPÇÃO DOS TRAÇOS ASSINALADOS

DRENAGEM DAS PLUVIAIS EM MANILHAS DE BETÃO, Ø 300 MM EM TODA A REDE C/ EXCEPÇÃO DOS TRAÇOS ASSINALADOS

TUBO DE BETÃO SEMI-PERFURADO, Ø 200 MM

TUBO DE BETÃO SEMI-PERFURADO, Ø 100 MM

TUBO DE QUEDA DE ÁGUAS PLUVIAIS, EM PVC RÍGIDO PN4, Ø 90 MM, COM EXCEPÇÃO DOS ASSINALADOS

SC SIFÃO DE CAMPAINHA

VALETA EM BETÃO, DISPONDO DE TAMPAS AMOVÍVEIS COM MANHUNAS

CAIXA DE AREIA

CAIXA DE AREIA COM GRELHA

CAIXA DE ORELO

RAMAIS PARTICULARES PROPOSTOS PARA A REDE DE DRENAGEM DAS ÁGUAS PLUVIAIS

COLECTOR MUNICIPAL DE ÁGUAS PLUVIAIS (EXISTENTE)

COLECTOR MUNICIPAL DE ÁGUAS PLUVIAIS (PROPOSTO)

COLECTOR MUNICIPAL DE ÁGUAS PLUVIAIS (A DEMOLIR)

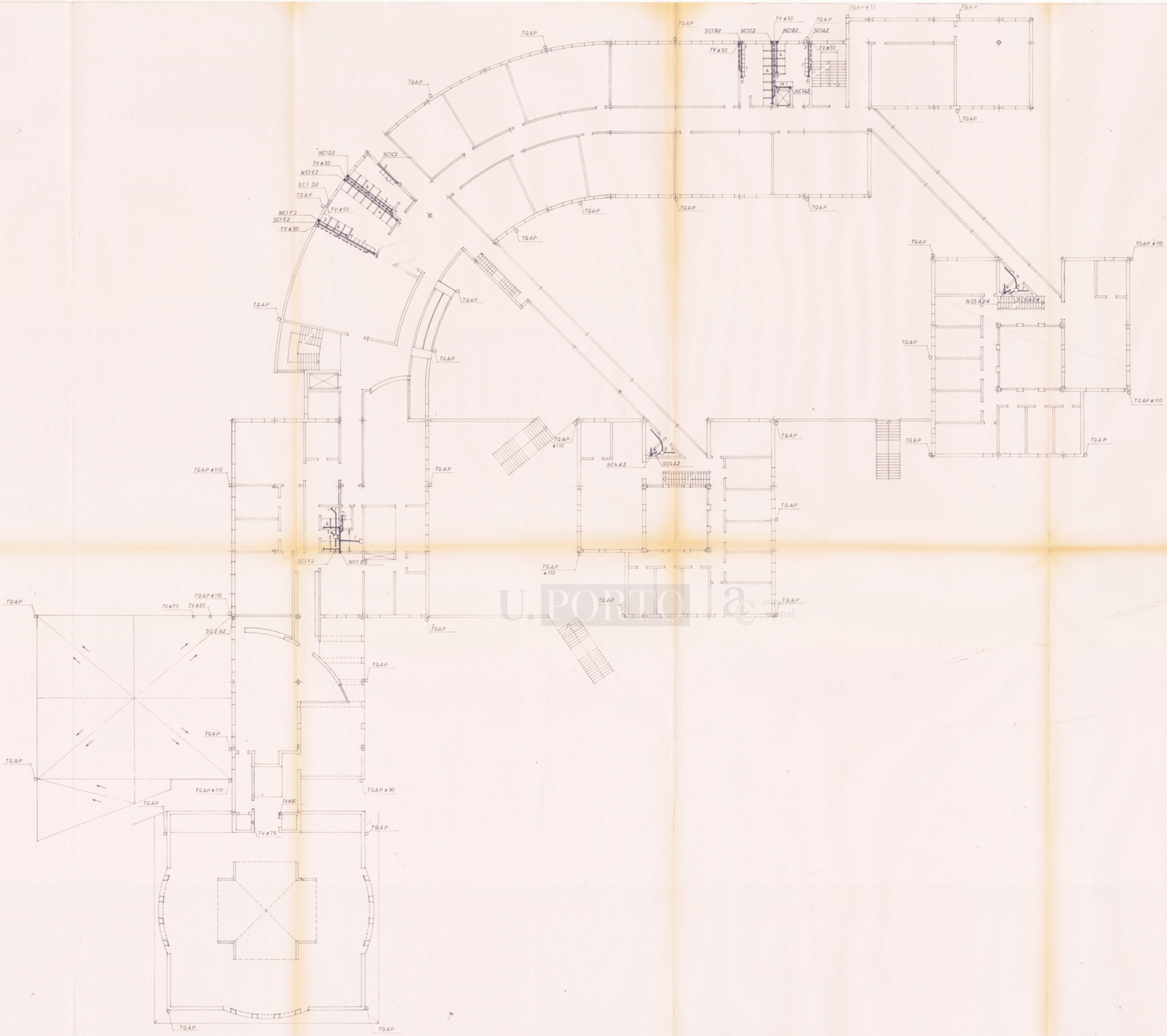
OBSERVAÇÕES :
AS COLUNAS MONTANTE SÃO INDICADAS PELAS INICIAIS DO SISTEMA SEGUIDAS DA REFERÊNCIA DO CORPO E DE UMA LETRA CARACTERIZANDO A COLUNA DENTRO DESSE CORPO. FINALMENTE SURGE UM NÚMERO INDICATIVO DO PISO A QUE A SECÇÃO EM CAUSA DIZ RESPEITO. ASSIM NETAS, REPRESENTA O TUBO DE QUEDA A QUE SE INICIA AO NÍVEL 4V, PISO PERTENCENTE AO CORPO C1 E REFERENTE AS BACIAS DE RETRETE.

AC-2090-9

F.L.U.P.	PLANTA	PISO 1	5.9
	ESC. 1:200	DEZ 87	
	Mª Elisa Parente Eng.ª		

U.PORTO arquivo central

KODAK Color Control Patches © The Tiffen Company, 2000 Kodak LICENSED PRODUCT
Blue Cyan Green Yellow Red Magenta White 3/Color Black



REDE DE DRENAGEM DAS ÁGUAS RESIDUAIS EM PVC RÍGIDO PN 4, Ø 125 MM EM TODA A REDE COM EXCEPÇÃO DOS TROÇOS ASSINALADOS.

1 RAMAL DE DESCARGA Ø 40 MM
2 RAMAL DE DESCARGA Ø 50 MM
3 RAMAL DE DESCARGA Ø 50 MM
4 RAMAL DE DESCARGA Ø 90 MM
5 CAIXA DE PASSAGEM
6 TAMPA PARA VAREJAMENTO DA REDE HORIZONTAL Ø 75 MM
7 TAMPA PARA VAREJAMENTO DA REDE HORIZONTAL Ø 90 MM
TV TUBO DE VENTILAÇÃO EM PVC RÍGIDO PN4 Ø 50 MM

oS TUBO DE QUEDA DESTINADO À CONDUÇÃO EXCLUSIVA DAS ÁGUAS SARONÁCEAS Ø 75 MM
•S TUBO DE QUEDA DESTINADO À CONDUÇÃO EXCLUSIVA DAS
oP TUBO DE QUEDA DE ÁGUAS PLUVIAIS, EM PVC RÍGIDO PN4, Ø 90 MM, COM EXCEPÇÃO DOS ASSINALADOS

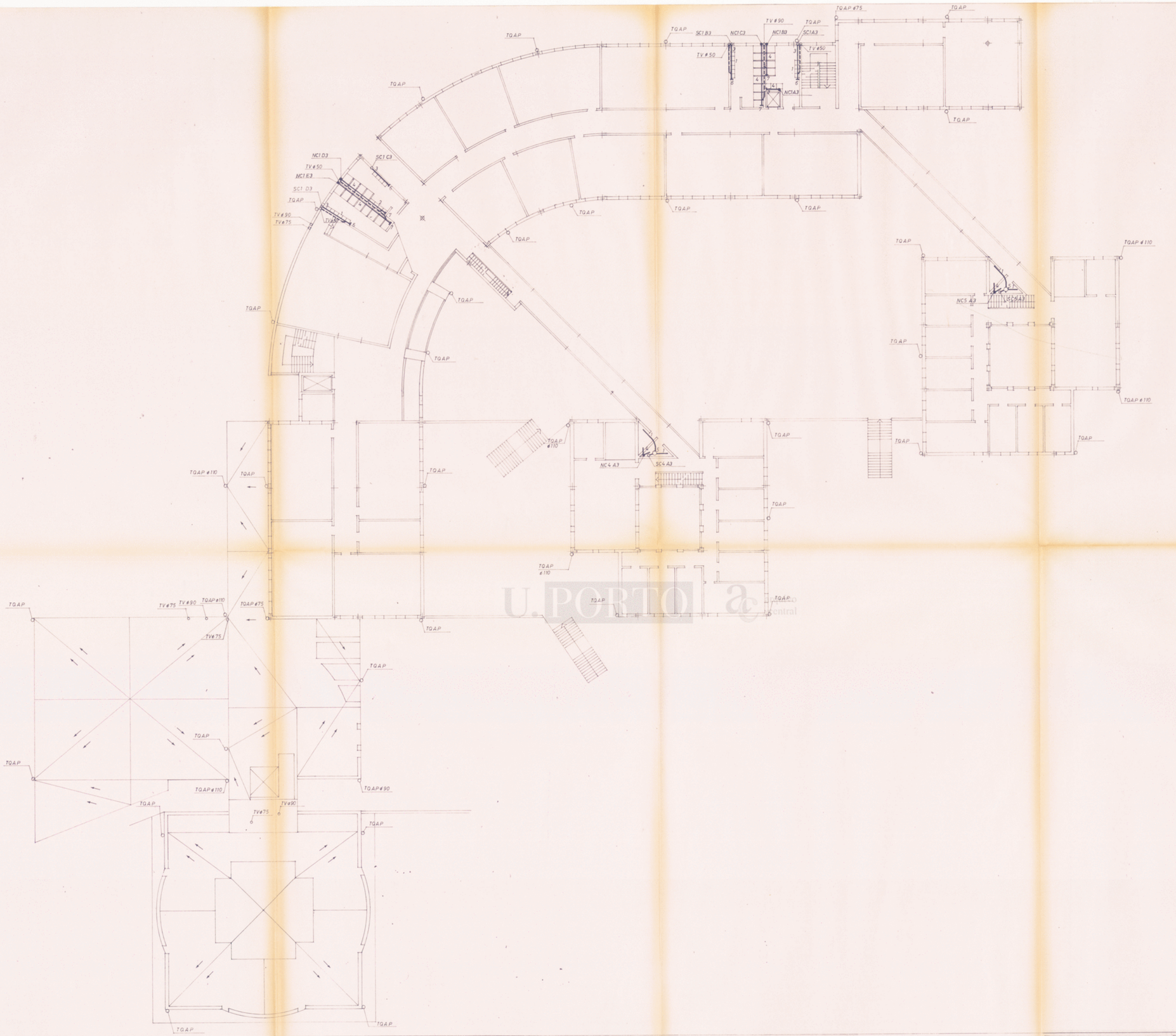
OBSERVAÇÕES :
AS COLUNAS MONTANTE SÃO INDICADAS PELAS INICIAIS DO SISTEMA SEGUIDAS DA REFERÊNCIA DO CORPO E DE UMA LETRA CARACTERIZANDO A COLUNA DENTRO DESSE CORPO. FINALMENTE SURGE UM NÚMERO INDICATIVO DO PISO A QUE A SECÇÃO EM CAUSA DIZ RESPEITO. POR NC1A4, REPRESENTA O TUBO DE QUEDA A QUE SE INICIA AO NÍVEL 4W, PISO PERTENCENTE AO CORPO C1 E REFERENTE ÀS BACIAS DE RETRETE.

AC-2090-10

F.L.U.P.	PLANTA	PISO 2	5.10
	ESC. 1:200	DEZ 87	
	Mª Elisa Parente Eng.ª		

KODAK Color Control Patches ©The Tiffen Company, 2000 Kodak LICENSED PRODUCT
Blue Cyan Green Yellow Red Magenta White 3/Color Black

po-2090 : 0051



REDE DE DRENAGEM DAS ÁGUAS RESIDUAIS EM PVC RÍGIDO PN 4, Ø 125 MM EM TODA A REDE (EM EXCEPÇÃO DOS TROÇOS ASSINALADOS.

1 RAMAL DE DESCARGA Ø 40 MM
2 RAMAL DE DESCARGA Ø 50 MM
3 RAMAL DE DESCARGA Ø 50 MM
4 RAMAL DE DESCARGA Ø 90 MM
5 CAIXA DE PASSAGEM
6 TAMPA PARA VAREJAMENTO DA REDE HORIZONTAL Ø 75 MM
7 TAMPA PARA VAREJAMENTO DA REDE HORIZONTAL Ø 90 MM
TV TUBO DE VENTILAÇÃO EM PVC RÍGIDO PNA Ø 50 MM

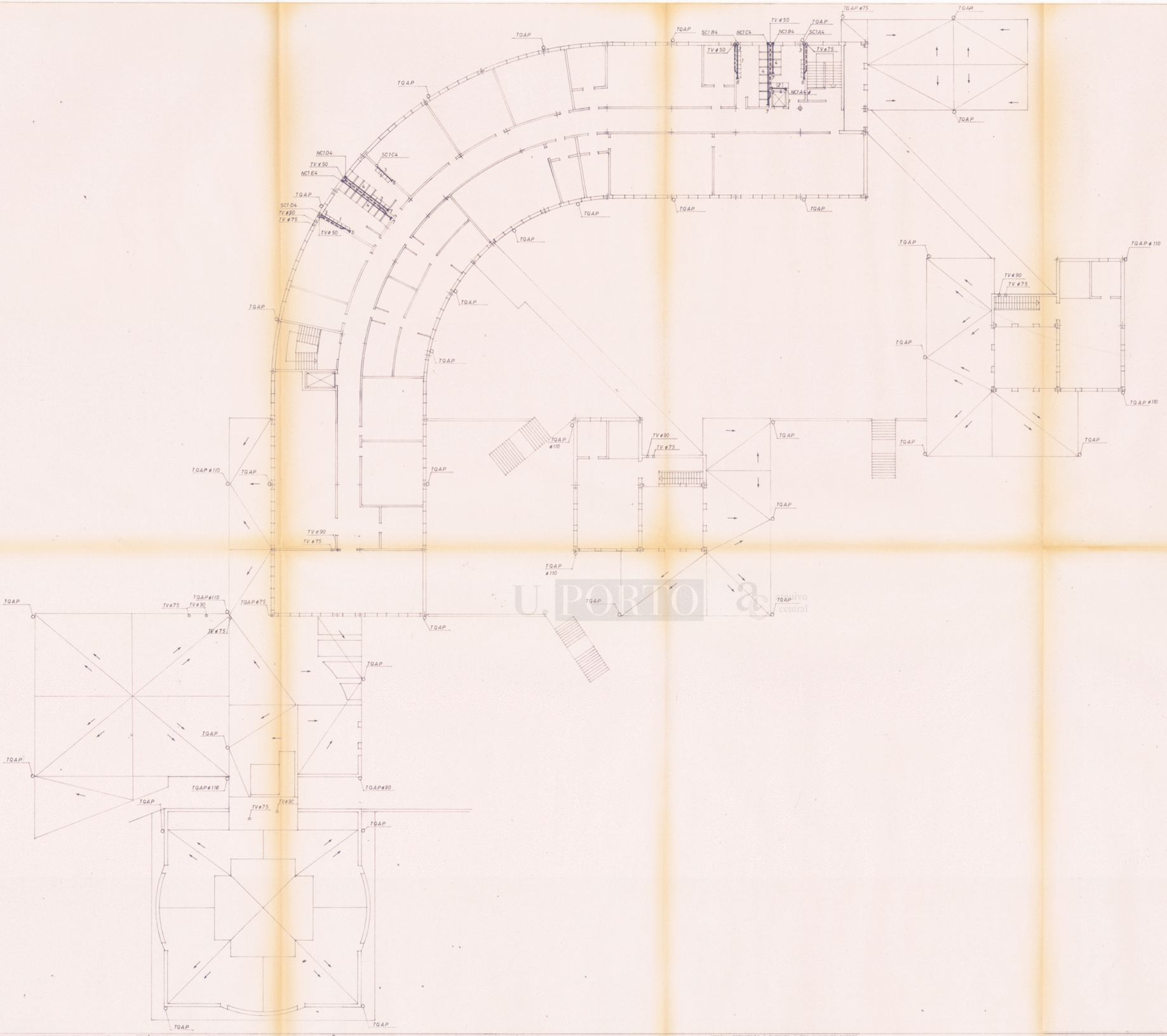
S TUBO DE QUEDA DESTINADO À CONDUÇÃO EXCLUSIVA DAS ÁGUAS SAPONÁCEAS Ø 75 MM
N TUBO DE QUEDA DESTINADO À CONDUÇÃO EXCLUSIVA DAS
P TUBO DE QUEDA DE ÁGUAS PLUVIAIS, EM PVC RÍGIDO PNA, Ø 90 MM, COM EXCEPÇÃO DOS ASSINALADOS

OBSERVAÇÕES :
AS COLUNAS MONTANTE SÃO INDICADAS PELAS INICIAIS DO SISTEMA SEGUIDAS DA REFERÊNCIA DO CORPO E DE UMA LETRA CARACTERIZANDO A COLUNA DENTRO DESSE CORPO. FINALMENTE SURGE UM NÚMERO INDICATIVO DO PISO A QUE A SECÇÃO EM CAUSA DIZ RESPEITO. ASSIM NC1A4, REPRESENTA O TUBO DE QUEDA A QUE SE INICIA AO NÍVEL 4V, PISO PERTENCENTE AO CORPO C1 E REFERENTE ÀS BACIAS DE RETRETE.

AC-2090-J1

F.L.U.P.	PLANTA	PISO 3	5.11
	ESC. 1:200	DEZ 87	
	Mª Elisa Parente Eng.ª		

KODAK Color Control Patches © The Tiffen Company, 2000 Kodak LICENSED PRODUCT
Blue Cyan Green Yellow Red Magenta White 3/Color Black



REDE DE DRENAGEM DAS ÁGUAS RESIDUAIS EM PVC RÍGIDO PN 4, Ø 125 MM EM TODA A REDE, COM EXCEPÇÃO DOS TROÇOS ASSINALADOS.

1 RAMAL DE DESCARGA Ø 40 MM
2 RAMAL DE DESCARGA Ø 50 MM
3 RAMAL DE DESCARGA Ø 50 MM
4 RAMAL DE DESCARGA Ø 90 MM
6 TAMPA PARA VAREJAMENTO DA REDE HORIZONTAL Ø 75 MM
7 TAMPA PARA VAREJAMENTO DA REDE HORIZONTAL Ø 90 MM
TV TUBO DE VENTILAÇÃO EM PVC RÍGIDO PN4 Ø 50 MM

S TUBO DE QUEDA DESTINADO À CONDUÇÃO EXCLUSIVA DAS ÁGUAS SAPONÁCEAS Ø 75 MM
N TUBO DE QUEDA DESTINADO À CONDUÇÃO EXCLUSIVA DAS
P TUBO DE QUEDA DE ÁGUAS PLUVIAIS, EM PVC RÍGIDO PN4, Ø 90 MM, COM EXCEPÇÃO DOS ASSINALADOS

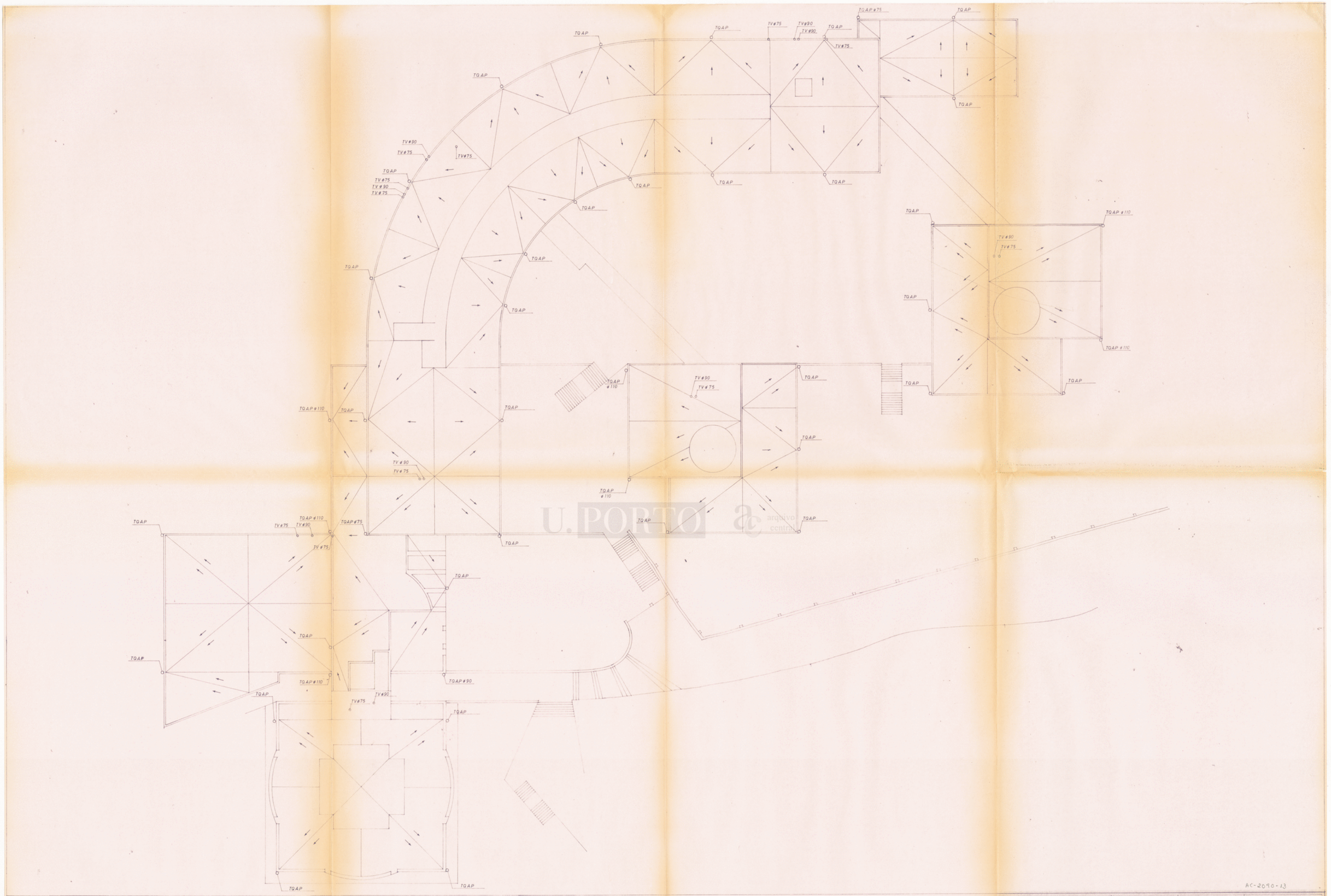
OBSERVAÇÕES :
AS COLUNAS MONTANTE SÃO INDICADAS PELAS INICIAIS DO SISTEMA SEGUIDAS DA REFERÊNCIA DO CORPO E DE UMA LETRA CARACTERIZANDO A COLUNA DENTRO DESSE CORPO. FINALMENTE SURGE UM NÚMERO INDICATIVO DO PISO A QUE A SECÇÃO EM CAUSA DIZ RESPEITO. ASSIM NC1A4, REPRESENTA O TUBO DE QUEDA A QUE SE INICIA AO NÍVEL 4º. PISO PERTENCENTE AO CORPO C1 E REFERENTE ÀS BACIAS DE RETRETE.

AC-2090-12

F.L.U.P.	PLANTA	PISO 4	5.12
	ESC. 1:200	DEZ 87	
	Mª Elisa Parente Eng.º		

KODAK Color Control Patches © The Tiffen Company, 2000 Kodak LICENSED PRODUCT
Blue Cyan Green Yellow Red Magenta White 3/Color Black

po-2090 : 0053



AC-2090-13

F.L.U.P.	PLANTA	COBERTURA	5.13
	ESC. 1:200	DEZ 87	
	Mª Elisa Parente Eng.ª		

U.PORTO arquivo

KODAK Color Control Patches © The Tiffen Company, 2000 Kodak LICENSED PRODUCT
Blue Cyan Green Yellow Red Magenta White 3/Color Black