

OBJETO DA LICITAÇÃO

PROJETO DE HIDROSSANITARIO – 1º PAVIMENTO

ESCALA 1:75

Legenda	
	Caixa Sifonada com tampa hermética
	Caixa Sifonada com grelha
	Cap
	Joelho 45
	Junção simples
	Junção simples- coluna
	Lavatório Residencial com sifão
	Lavatório de Uso Geral
	Luva simples- coluna
	Mictório de Descarga Automática- DN 40mm
	Ramais de Ventilação
	Vaso Sanitário c/ J90° com visita

Lista de Materiais	
Esgoto	PVC Acessórios
	Caixa sifonada 150x150x50 10 pc
	Sifão de copo p/ pia e lavatório - 1.1/2" 16 pc
	Sifão flexível p/ Mictório 1.1/4" - 2" 4 pc
	Valvula p/ lavatório e tanque 1 16 pc
	PVC Esgoto
	Bucha de redução longa 50 mm - 40 mm 4 pc
	Cap 100 mm 4 pc
	50 mm 16 pc
	Curva 90 curta 40 mm 20 pc
	Joelho 45 100 mm 4 pc
	40 mm 6 pc
Esgoto	50 mm 10 pc
	Joelho 90 40 mm 4 pc
	Joelho 90 c/ visita 100 mm - 50 mm 16 pc
	Joelho 90 c/anel p/ esgoto secundário 40 mm - 1.1/2" 16 pc
	Junção simples 100 mm - 50 mm 10 pc
	100 mm - 100 mm 20 pc
	Luva 40 mm 1 pc
	Luva simples 100 mm 5 pc
	Tubo PVC ponta-bolsa c/ virola 100 mm - 4" 20.86 m
	50 mm - 2" 13.59 m
	Tubo rígido c/ ponta e bolsa soldável 40 mm 9.83 m
PVC Esgoto	Tubo rígido c/ ponta lisa 100 mm - 4" 11.63 m
	40 mm 12.44 m
Pluvial	PVC Esgoto
	Luva simples 100 mm 8 pc
	Tubo rígido c/ ponta lisa 100 mm - 4" 12.00 m
	PVC Esgoto
	Joelho 45 50 mm 9 pc
	Joelho 90 50 mm 10 pc
	Junção simples 75 mm - 50 mm 10 pc
	Luva simples 50 mm 6 pc
	75 mm 7 pc
	Tubo PVC ponta-bolsa c/ virola 50 mm - 2" 12.84 m
	Tubo rígido c/ ponta lisa 50 mm - 2" 7.17 m
Ventilação	75 mm - 3" 17.19 m
	Té sanitário 50 mm -50 mm 10 pc



NOTAS DE PROJETO

NOTAS SANITÁRIO:

- DIMENSIONAMENTO DE ACORDO COM A NORMA NBR 8160;
- TUBOS DE PVC PARA TODO SISTEMA DE ESGOTO;
- PARA TUBOS COM DIÂMETRO IGUAL OU INFERIOR A 75 MM RECOMENDA- SE A DECLIVIDADE MÍNIMA DE 2%;
- PARA TUBOS COM DIÂMETRO IGUAL OU SUPERIOR A 100 MM RECOMENDA- SE A DECLIVIDADE MÍNIMA DE 1%.
- VERIFICAR DIÂMETRO DOS TUBOS NOS DETALHES SANITÁ- RIO S1, S2, S3 E S4.

NOTAS PLUVIAL:

- DIMENSIONAMENTO DE ACORDO COM A NORMA NBR 10844;
- TUBOS DO SISTEMA ÁGUA PLUVIAIS SÃO DE PVC;
- AS SUPERFÍCIES HORIZONTAIS DE LAJE DEVEM TER DECLIVIDADE MÍNIMA DE 0,5%, DE MODO QUE GARANTA O ESCOAMENTO DAS ÁGUAS PLUVIAIS, ATÉ OS PONTOS DE DRENAGEM PREVISTOS;
- QUANDO NECESSÁRIO, A COBERTURA DEVE SER SUBDIVIDIDA EM ÁREAS MENORES COM CAIMENTOS DE ORIENTAÇÕES DIFERENTES, PARA EVITAR GRANDES PERCURSOS DE ÁGUA;

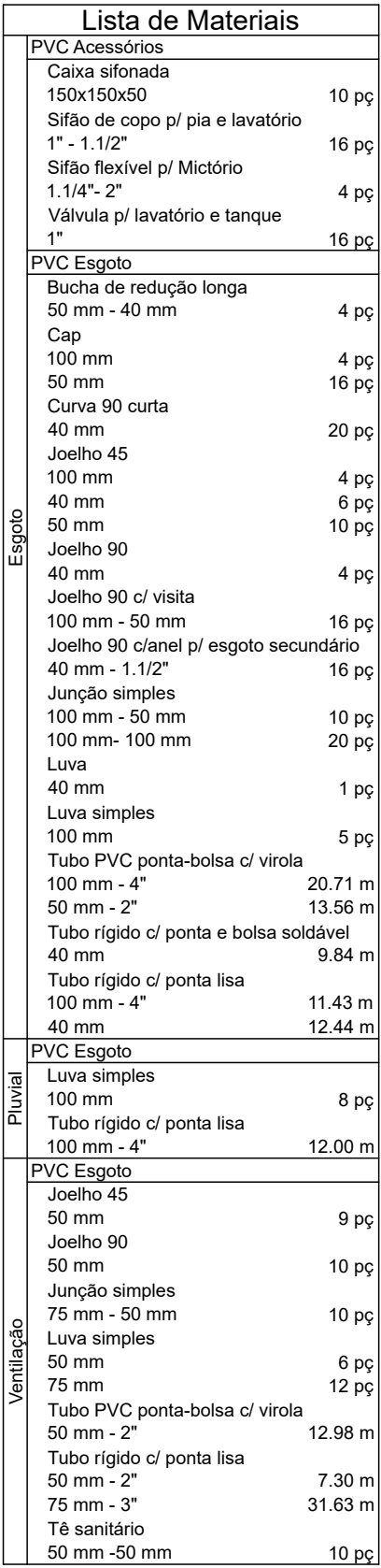
CONTRATADA: 	CLIENTE: 
UNIDADE / ENDEREÇO: DEFENSORIA PÚBLICA DO MA RUA INÁCIO MOURÃO, RENASCENÇA 2, SÃO LUIS, MA	QUADRO DE ÁREAS: 1º PAV.: 641,79 m²
ASSUNTO: PROJETO HIDROSSANITÁRIO	ESCALA: 1:75
DESCRIÇÃO: PROJETO HIDROSSANITÁRIO – 1º PAVIMENTO	DESENHO: DIELFSON COSTA
AUTOR: ANDRESSA CARNEIRO SEREJO DE PINHO	CAU/CREA: 111912248-1
COAUTOR:	FL. 06/19
	REV. 00

AUTOR/ RT CO-AUTOR/ RT CLIENTE

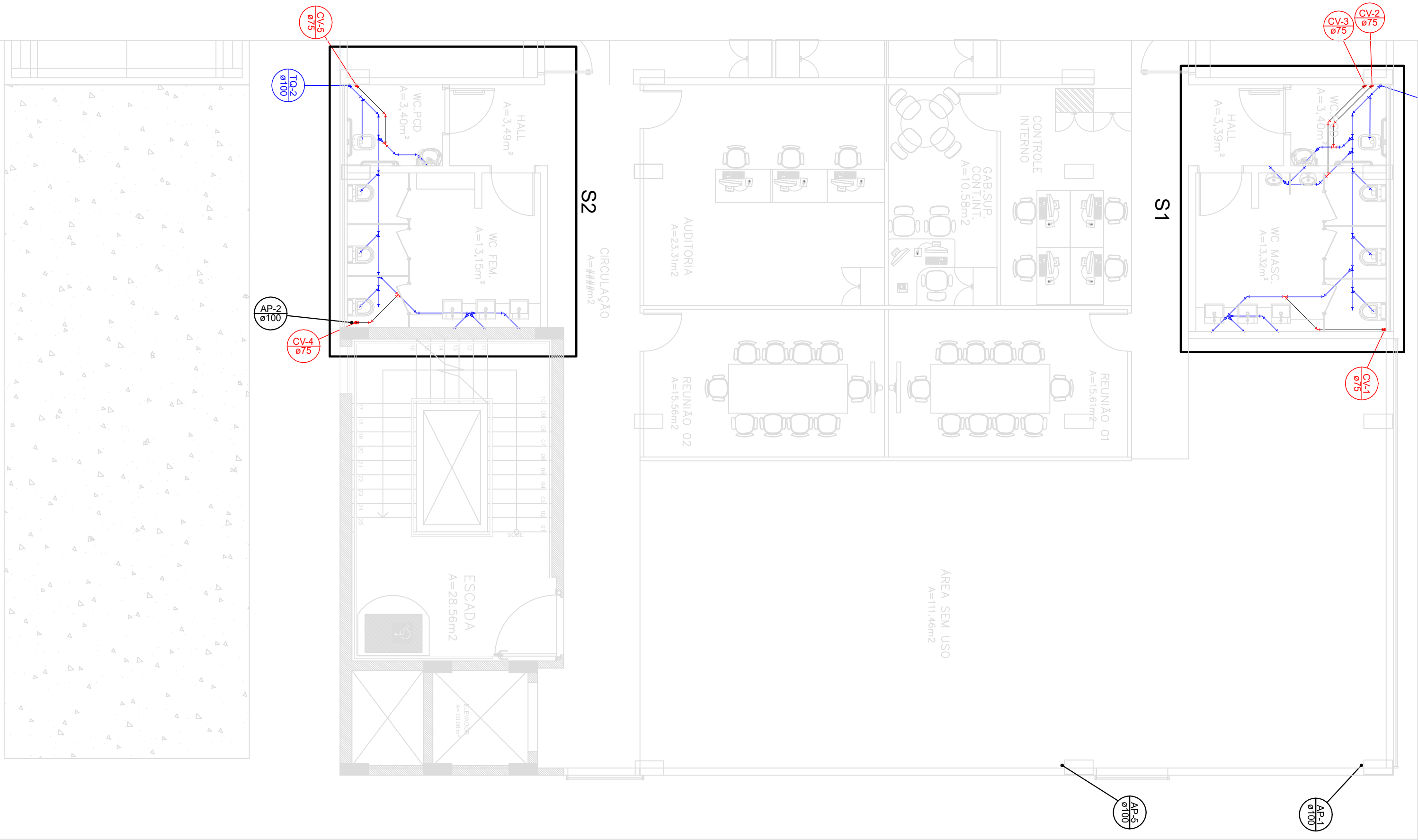
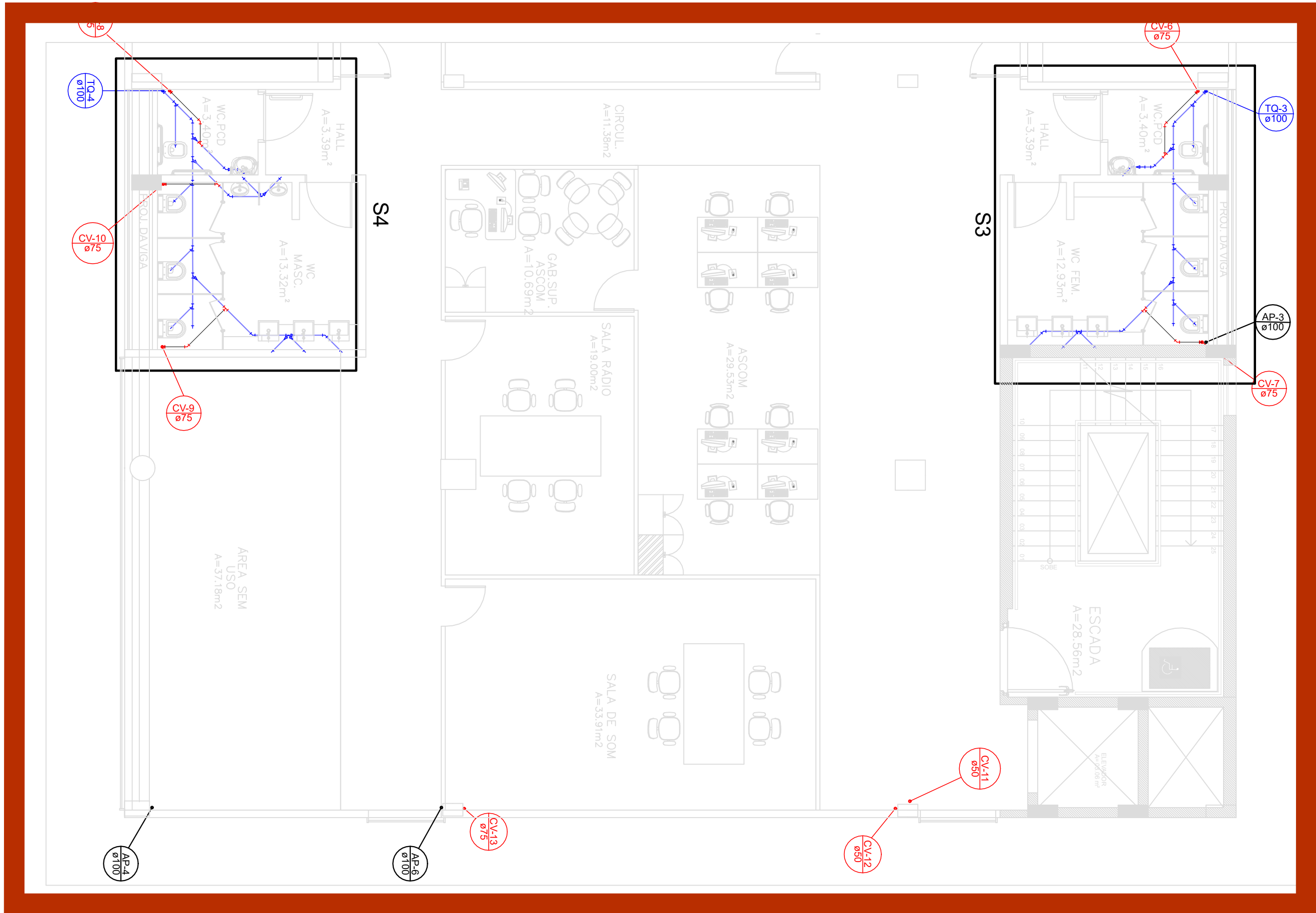




PROJETO DE HIDROSSÂNITARIO – 2º PAVIMENTO  
ESCALA 1:75



\*Este documento é propriedade exclusiva do proprietário da obra, ficando proibida a submissão da mesma a terceiros.  
\*Fica vetada sua reprodução ou alteração no todo ou em parte sem a prévia autorização do Autor do Projeto.  
Conforme Lei n° 5.194 de 24 de Dezembro de 1966.



# PROJETO DE HIDROSSÂNITARIO – 3º PAVIMENTO

ESCALA 1:75

## OBJETO DA LICITAÇÃO

Legenda	
	Caixa Sifonada com tampa hermética
	Caixa Sifonada com grelha
	Cap
	Joelho 45
	Junção simples
	Junção simples- coluna
	Lavatório Residencial com sifão
	Lavatório de Uso Geral
	Luva simples- coluna
	Mictório de Descarga Automática- DN 40mm
	Ramais de Ventilação
	Vaso Sanitário c/ J90° com visita

Lista de Materiais	
PVC Acessórios	
Caixa sifonada 150x150x50	10 pç
Sifão de copo p/ pia e lavatório 1" - 1 1/2"	16 pç
Sifão flexível p/ Mictório 1 1/4" - 2"	4 pç
Válvula p/ lavatório e tanque 1"	16 pç
PVC Esgoto	
Bucha de redução longa 50 mm - 40 mm	4 pç
Cap 100 mm	4 pç
50 mm	16 pç
Curva 90 curta 100 mm	2 pç
40 mm	20 pç
Joelho 45 100 mm	4 pç
40 mm	6 pç
50 mm	10 pç
Joelho 90 100 mm	2 pç
40 mm	4 pç
Joelho 90 c/ visita 100 mm - 50 mm	16 pç
Joelho 90 cranial p/ esgoto secundário 40 mm - 1 1/2"	16 pç
Junção simples 100 mm - 50 mm	10 pç
100 mm - 100 mm	16 pç
Luva 40 mm	1 pç
Luva simples 100 mm	5 pç
Tubo PVC ponta-bolsa c/ virola 100 mm - 4" 20.88 m	
50 mm - 2" 13.54 m	
Tubo rígido c/ ponta e bolsa soldável 40 mm 9.85 m	
Tubo rígido c/ ponta lisa 100 mm - 4" 11.45 m	
40 mm 12.44 m	
PVC Esgoto	
Luva simples 100 mm	8 pç
Tubo rígido c/ ponta lisa 100 mm - 4" 12.00 m	
PVC Esgoto	
Joelho 45 50 mm	9 pç
Joelho 90 50 mm	10 pç
Junção simples 75 mm - 50 mm	10 pç
Luva simples 50 mm	6 pç
75 mm 12 pç	
Tubo PVC ponta-bolsa c/ virola 50 mm - 2" 12.92 m	
Tubo rígido c/ ponta lisa 50 mm - 2" 7.30 m	
75 mm - 3" 31.54 m	
Tê sanitário 50 mm -50 mm	10 pç

## NOTAS DE PROJETO

### NOTAS SANITÁRIO:

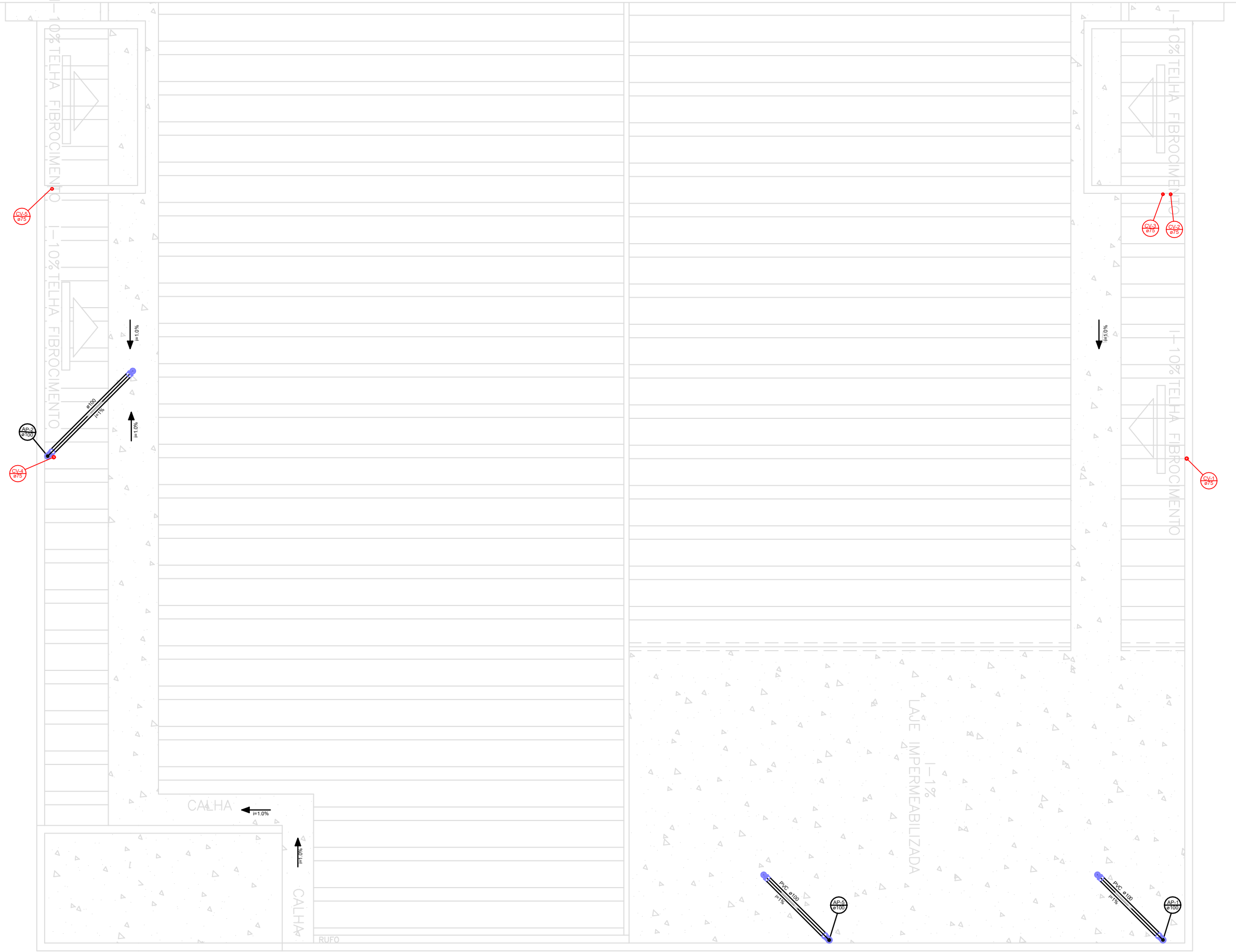
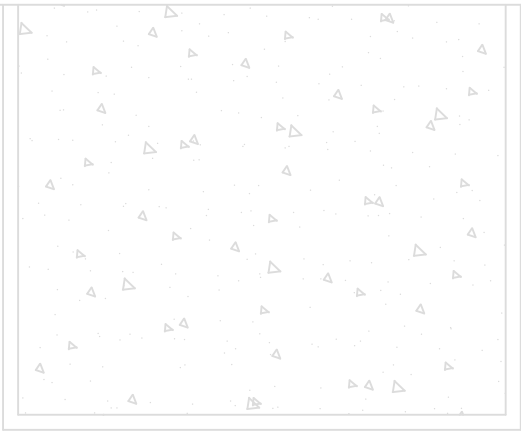
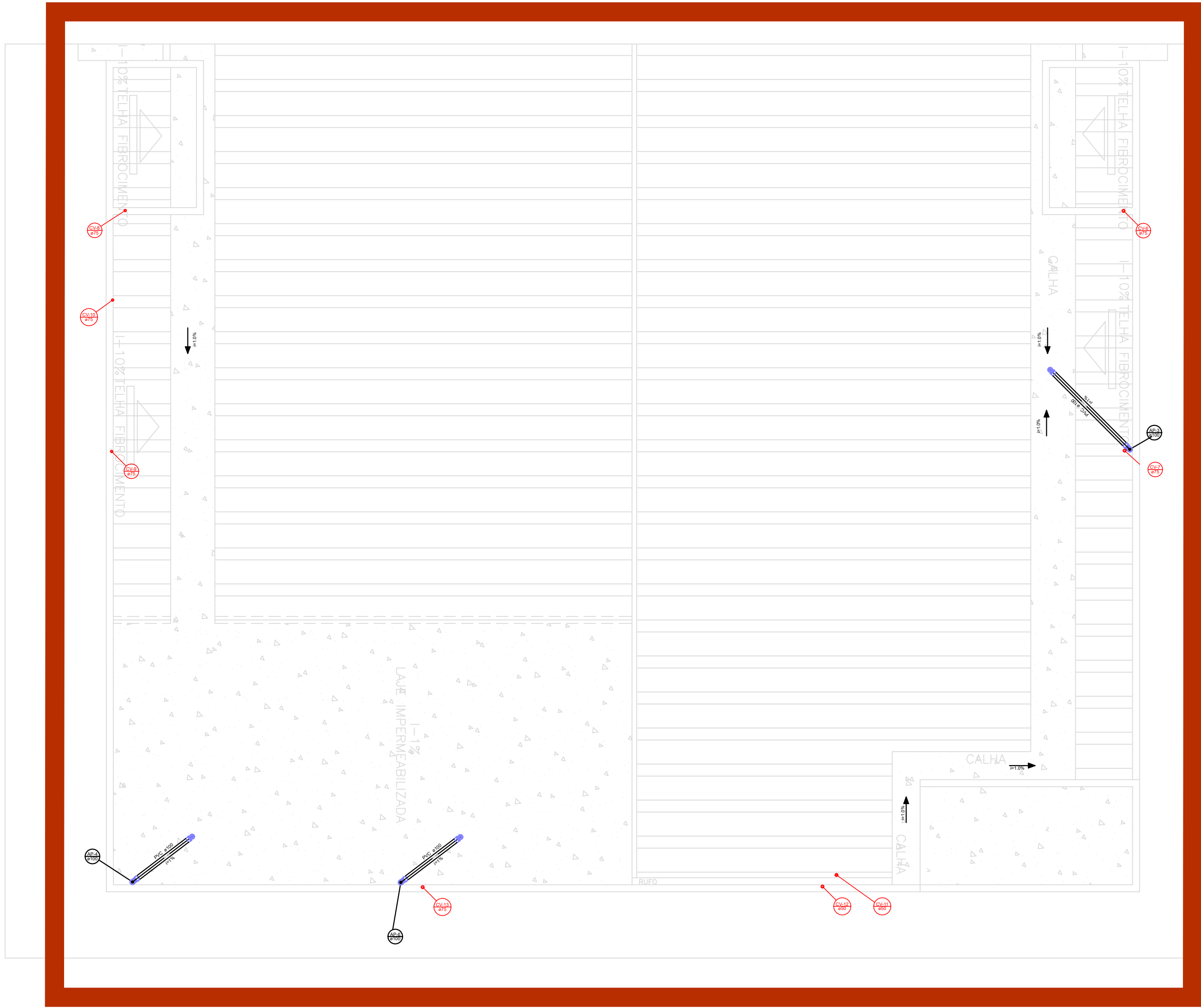
- 1- DIMENSIONAMENTO DE ACORDO COM A NORMA NBR 8160;
- 2- TUBOS DE PVC PARA TODO SISTEMA DE ESGOTO;
- 3- PARA TUBOS COM DIÂMETRO IGUAL OU INFERIOR A 75 MM RECOMENDA- SE A DECLIVIDADE MÍNIMA DE 2%;
- 4- PARA TUBOS COM DIÂMETRO IGUAL OU SUPERIOR A 100 MM RECOMENDA- SE A DECLIVIDADE MÍNIMA DE 1%.
- 5- VERIFICAR DIÂMETRO DOS TUBOS NOS DETALHES SANITÁ- RID S1, S2, S3 E S4.

### NOTAS PLUVIAL:

- 1- DIMENSIONAMENTO DE ACORDO COM A NORMA NBR 10844;
- 2- TUBOS DO SISTEMA ÁGUA PLUVIAIS SÃO DE PVC;
- 3- AS SUPERFÍCIES HORIZONTAIS DE LAJE DEVEM TER DECLIVIDADE MÍNIMA DE 0,5%, DE MODO QUE GARANTA O ESCOAMENTO DAS ÁGUAS PLUVIAIS, ATÉ OS PONTOS DE DRENAGEM PREVISTOS;
- 4- QUANDO NECESSÁRIO, A COBERTURA DEVE SER SUBDIVIDIDA EM ÁREAS MENORES COM CAIMENTOS DE ORIENTAÇÕES DIFERENTES, PARA EVITAR GRANDES PERCURSOS DE ÁGUA;

CONTRATADA:  Claudio Ferro Engenharia		CLIENTE:  DEFENSORIA PÚBLICA do Estado do Maranhão	
UNIDADE / ENDEREÇO: DEFENSORIA PÚBLICA DO MA RUA INÁCIO MOURÃO, RENASCENÇA 2, SÃO LUÍS, MA		QUADRO DE ÁREAS: 3º PAV.: 641,79 m²	
ASSUNTO: PROJETO HIDROSSANITÁRIO		ESCALA: 1:75	
DESCRIÇÃO: PROJETO HIDROSSANITÁRIO – 3º PAVIMENTO		DESENHO: DIELFSON COSTA	
AUTOR: ANDRESSA CARNEIRO SEREJO DE PINHO		CAU/CREA: 111912248-1	FL. 02/19
COAUTOR:		CAU/CREA:	REV. 00
AUTOR/ RT			
CO-AUTOR/ RT			
CLIENTE			
*Este documento é propriedade exclusiva do proprietário da obra, ficando proibida a submissão do mesmo a terceiros. *Fica vetado sua reprodução ou alteração no todo ou em parte sem a prévia autorização do Autor do Projeto. Conforme Lei nº 5.194 de 24 de Dezembro de 1966.			

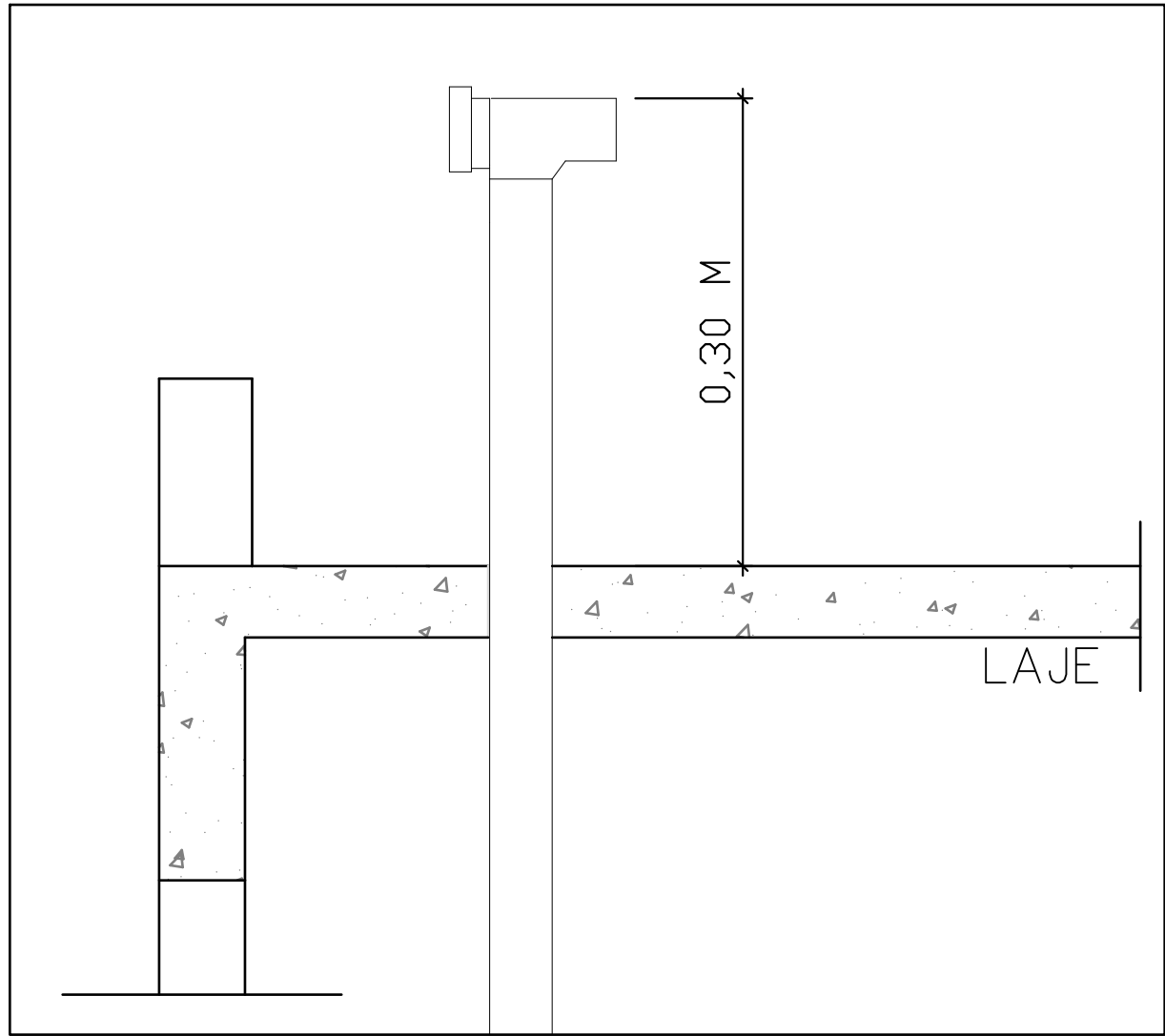
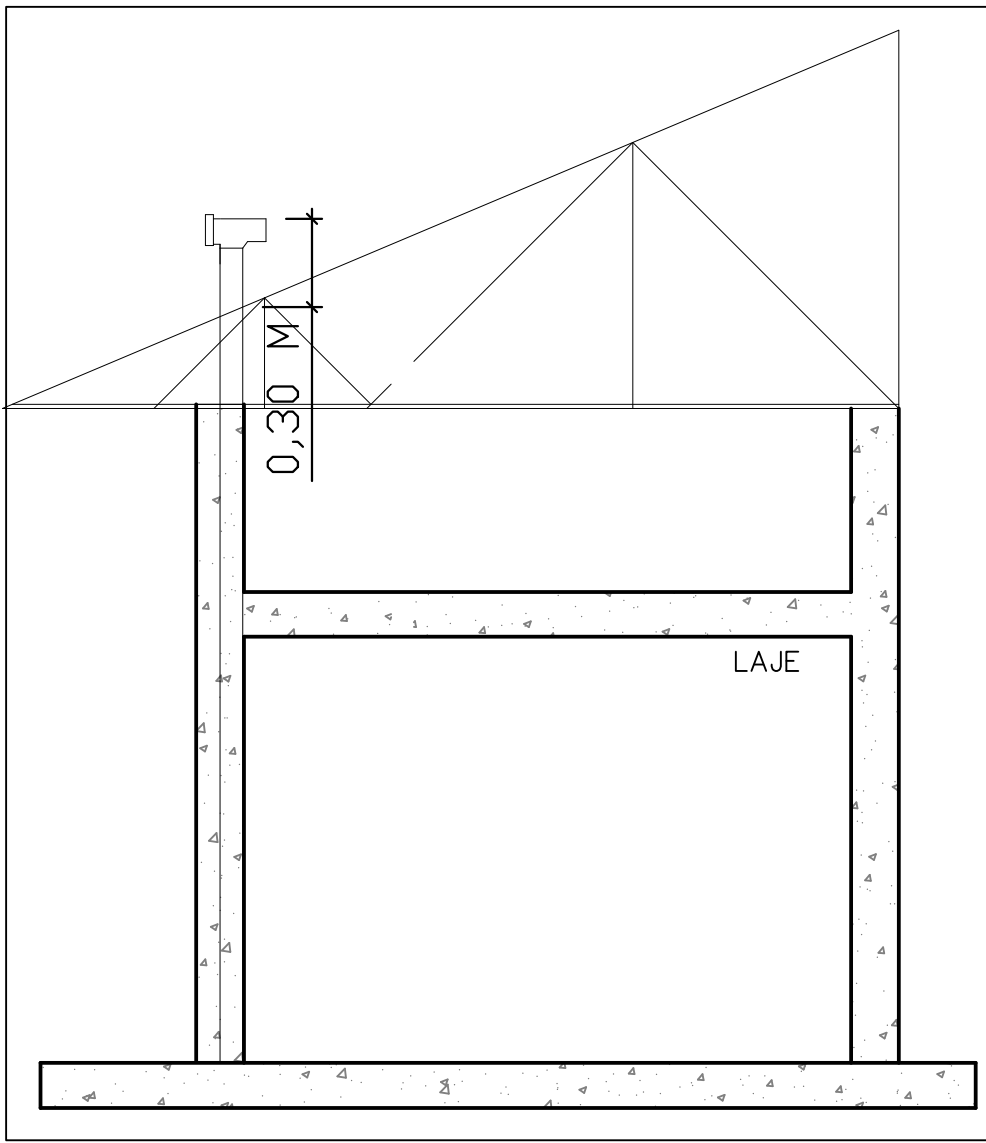




# PROJETO DE HIDROSSÂNITARIO – COBERTURA

ESCALA 1:75

 OBJETO DA LICITAÇÃO



DETALHE 1 – COLUNA DE VENTILAÇÃO NA COBERTURA S/ ESCALA



DETALHE 2 – COLUNA DE VENTILAÇÃO NA COBERTURA S/ ESCALA



Lista de Materiais		
Pluvial	PVC Acessórios	
	Ralo abacaxi 100mm	4 pç
	PVC Esgoto	
	Junção simples 100 mm- 100 mm	4 pç
	Luva simples 100 mm	8 pç
Ventilação	Tubo rígido c/ ponta lisa 100 mm - 4"	22.31 m
	PVC Esgoto	
	Luva simples 50 mm	2 pç
	75 mm	11 pç
	Terminal de ventilação 50 mm	13 pç
	Tubo rígido c/ ponta lisa 50 mm - 2"	6.00 m
	75 mm - 3"	32.31 m

## NOTAS DE PROJETO:

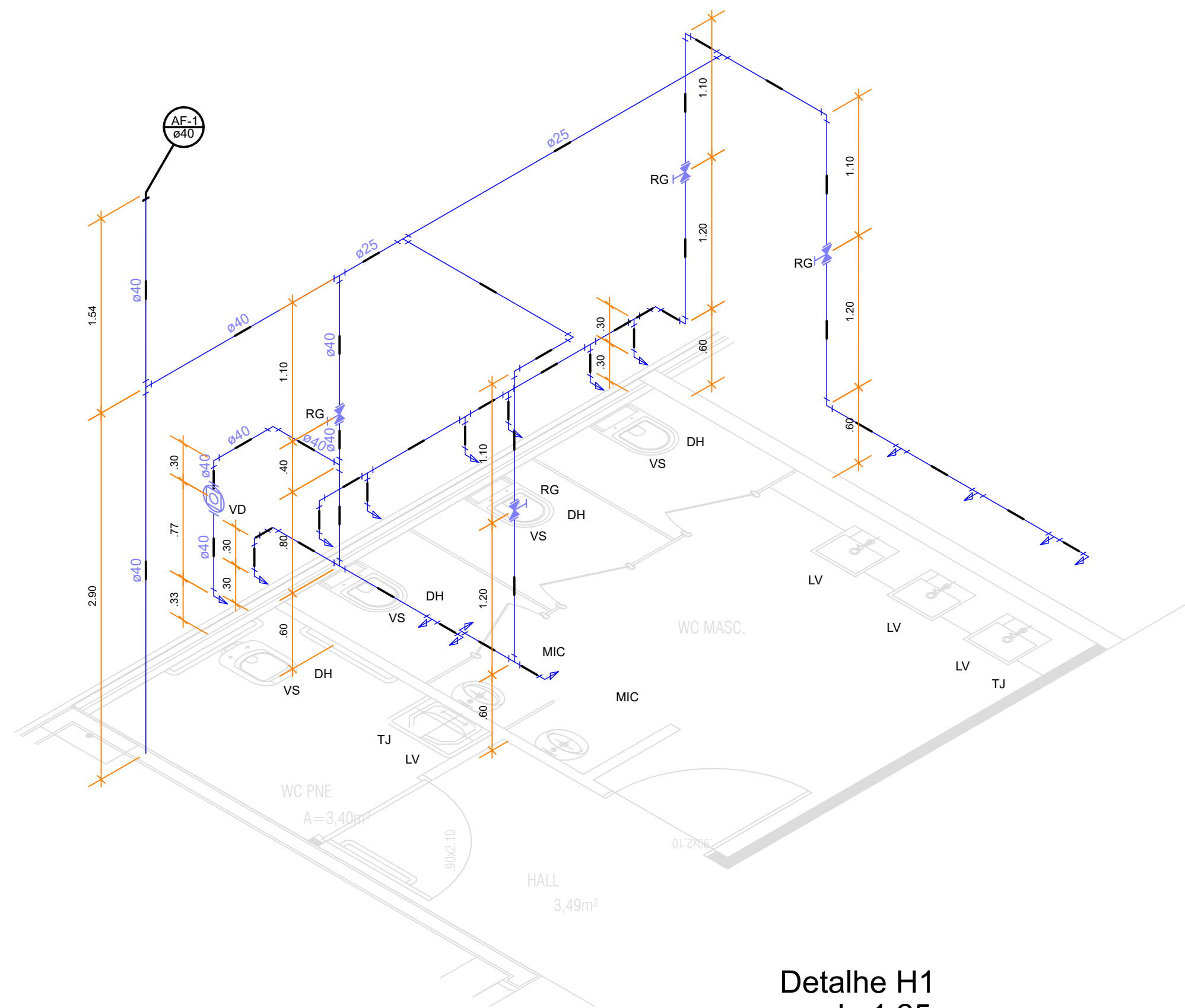
- 1- DIMENSIONAMENTO DE ACORDO COM A NORMA NBR 10844;
- 2- TUBOS DO SISTEMA ÁGUA PLUVIAIS SÃO DE PVC;
- 3- AS SUPERFÍCIES HORIZONTAIS DE LAJE DEVEM TER DECLIVIDADE MÍNIMA DE 0,5%, DE MODO QUE GARANTA O ESCOAMENTO DAS ÁGUAS PLUVIAIS, ATÉ OS PONTOS DE DRENAGEM PREVISTOS;

## LEGENDA

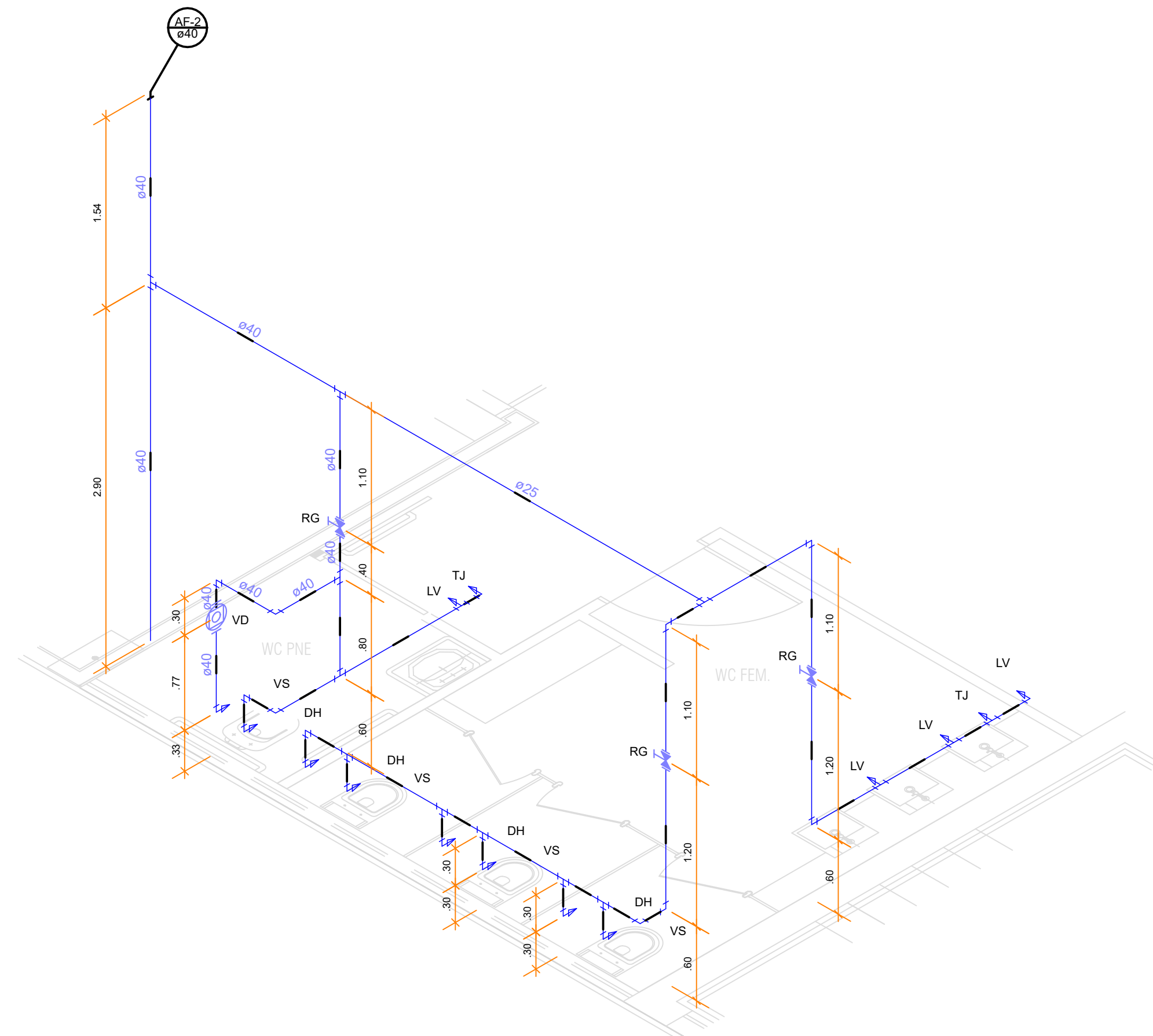
-  Junção simples– coluna
-  Ralos pluviais
-  Terminal de ventilação– coluna

CONTRATADA:  CLAUDIO FERRO ARQUITETO		CLIENTE:  DEFENSORIA PÚBLICA do Estado do Maranhão	
UNIDADE / ENDEREÇO: DEFENSORIA PÚBLICA DO MA RUA INÁCIO MOURÃO, RENASCENÇA 2, SÃO LUÍS, MA		QUADRO DE ÁREAS: COBERTURA: 641,79 m²	
ASSUNTO: PROJETO HIDROSSANITÁRIO		ESCALA: 1:75	
DESCRIÇÃO: PROJETO HIDROSSANITÁRIO – COBERTURA		DESENHO: DIELFSON COSTA	
AUTOR: ANDRESSA CARNEIRO SEREJO DE PINHO	CAU/CREA: 111912248–1	FL. 01/19	REV. 00
COAUTOR:		CAU/CREA:	

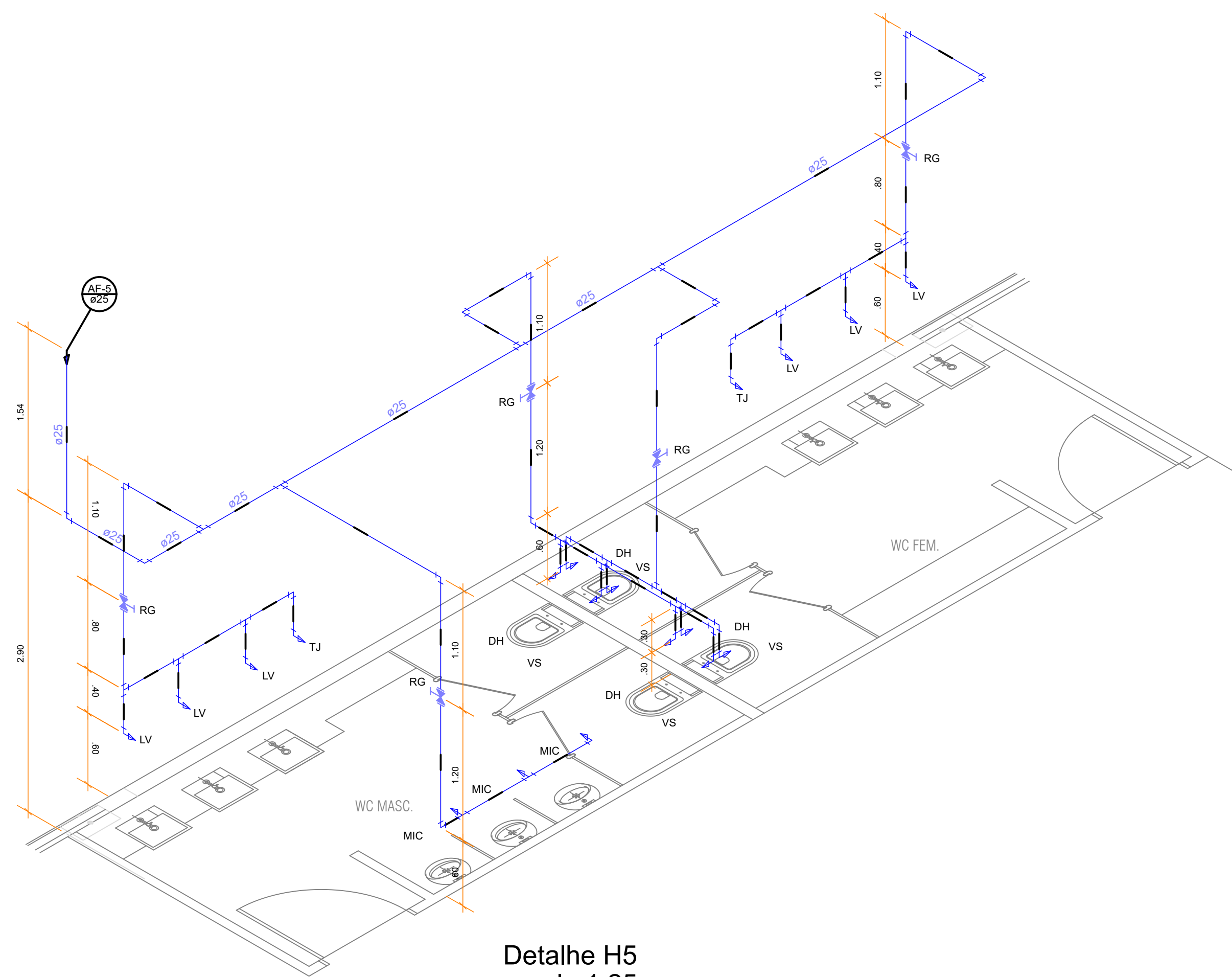




Detalhe H1  
escala 1:25





Detalhe H2  
escala 1:25



Detalhe H5  
escala 1:25

#### NOTAS HIDRÁULICO:

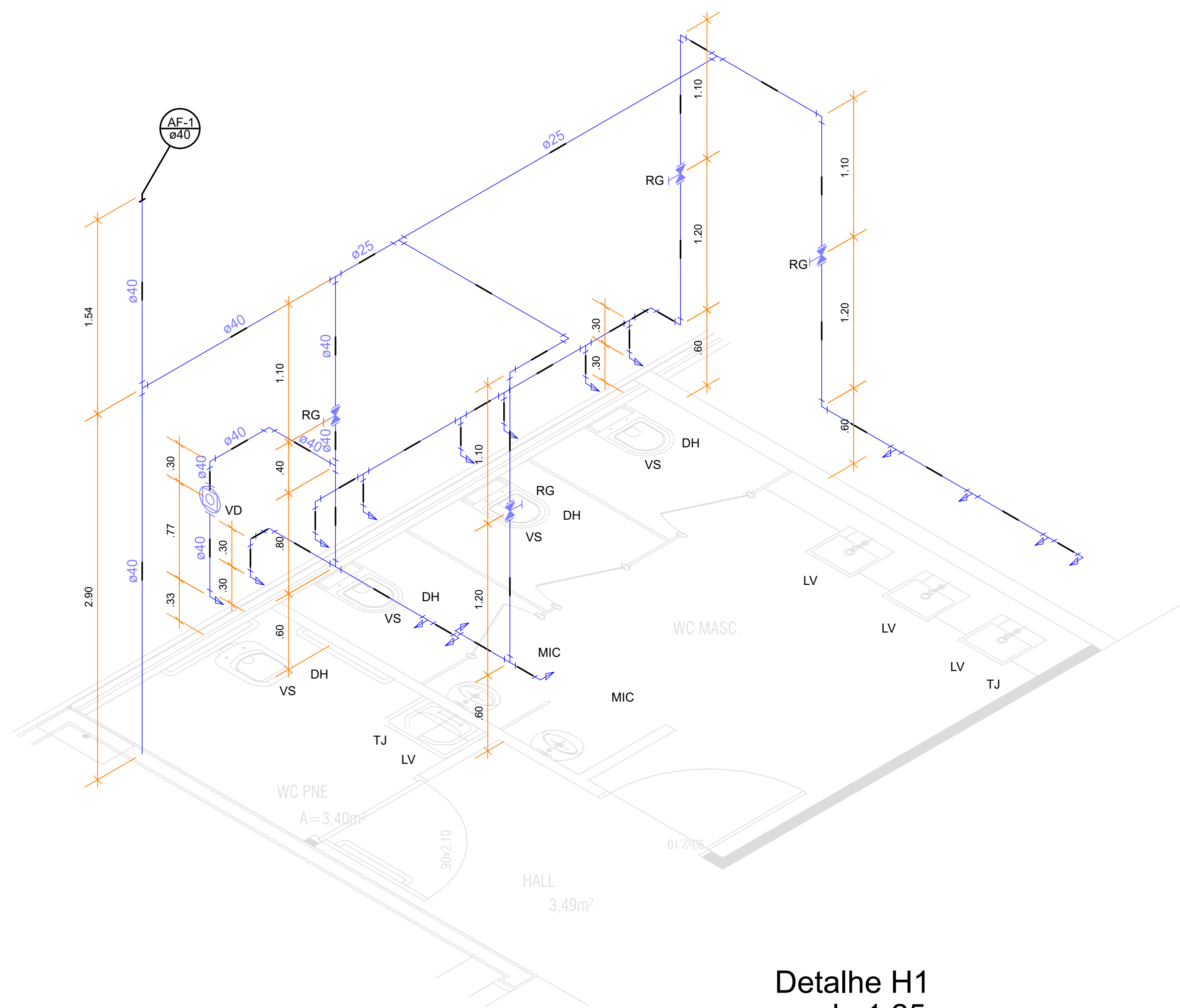
- 1- DIMENSIONAMENTO DE ACORDO COM A NORMA NBR 5626;
- 2- AS TUBULAÇÕES DO SISTEMA DE ÁGUA FRIA SÃO DE PVC;
- 3- TUBULAÇÕES NÃO COTADAS SÃO DE 25 MM;
- 4- VERIFICAR OS DIÂMETROS NOS DETALHES ISOMÉTRICOS.

CONTRATADA  Claudio Ferro Engenharia Rua Inácio Mourão, 2 - São Luís, MA		CLIENTE  DEFENSORIA PÚBLICA do Estado do Maranhão	
OBJETO / ENDEREÇO DEFENSORIA PÚBLICA DO MA RUA INÁCIO MOURÃO, RENASCENÇA 2, SÃO LUÍS, MA		QUADRO DE ÁREAS: TÉRREO: 641,79 m²	
PROJETO HIDROSSANITÁRIO - ÁGUA FRIA		ESCALA 1:25	
DESCRIÇÃO DETALHES ISOMÉTRICO H1, H2 E H5 - TÉRREO.		DESENHO DIELFSON COSTA	
AUTOR ANDRESSA CARNEIRO SEREJO DE PINHO		CAVALCANTE 111912248-1	REVISÃO 19/19 00
CONTOUR		CAVALCANTE	

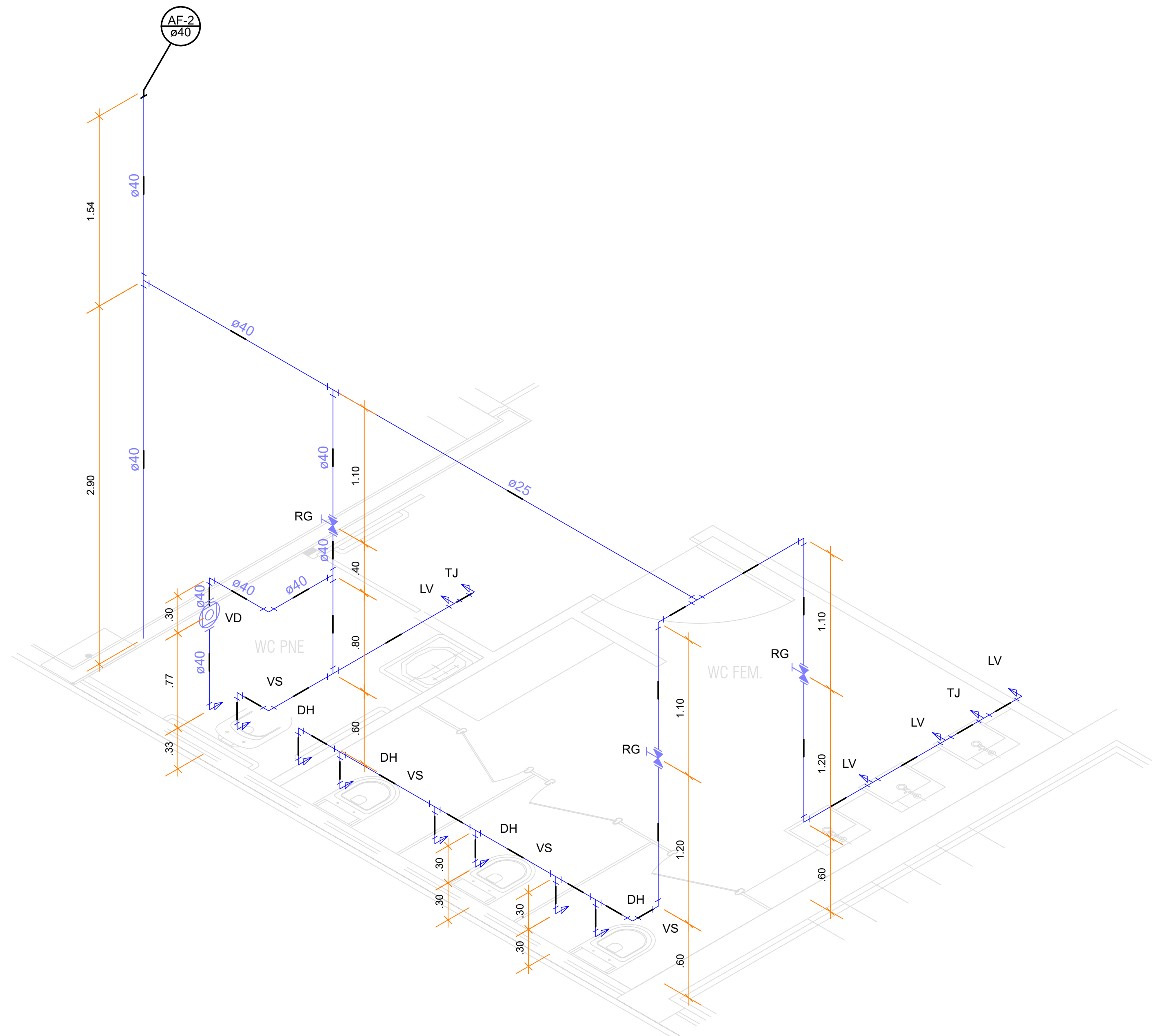
AUTORIZAÇÃO: \_\_\_\_\_ CO-AUTORIZAÇÃO: \_\_\_\_\_ CLIENTE: \_\_\_\_\_

Não é permitido a reprodução total ou parcial deste documento sem a autorização do autor. O autor não se responsabiliza por danos materiais ou morais decorrentes do uso indevido deste documento. O autor não se responsabiliza por danos materiais ou morais decorrentes do uso indevido deste documento. O autor não se responsabiliza por danos materiais ou morais decorrentes do uso indevido deste documento.

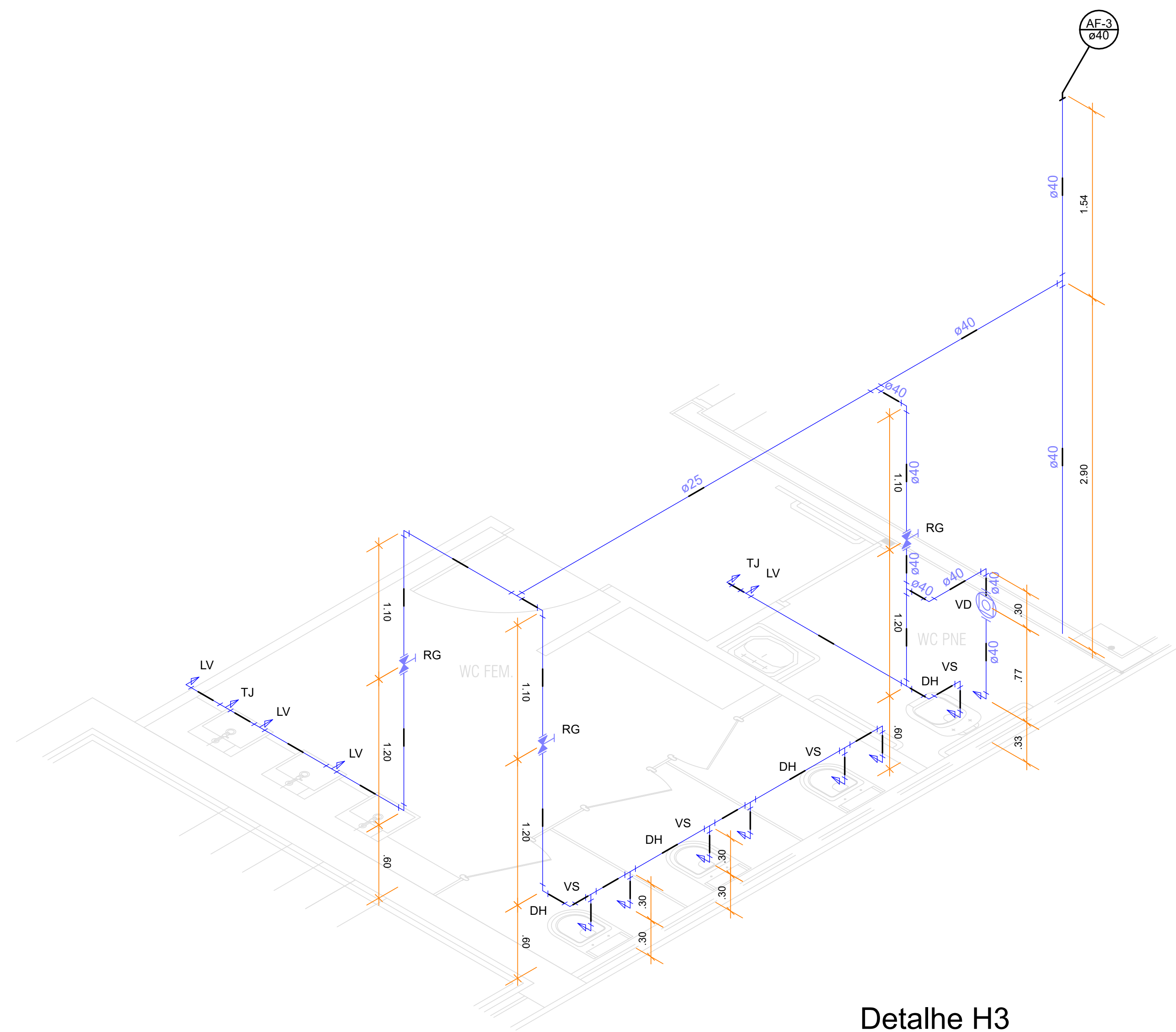




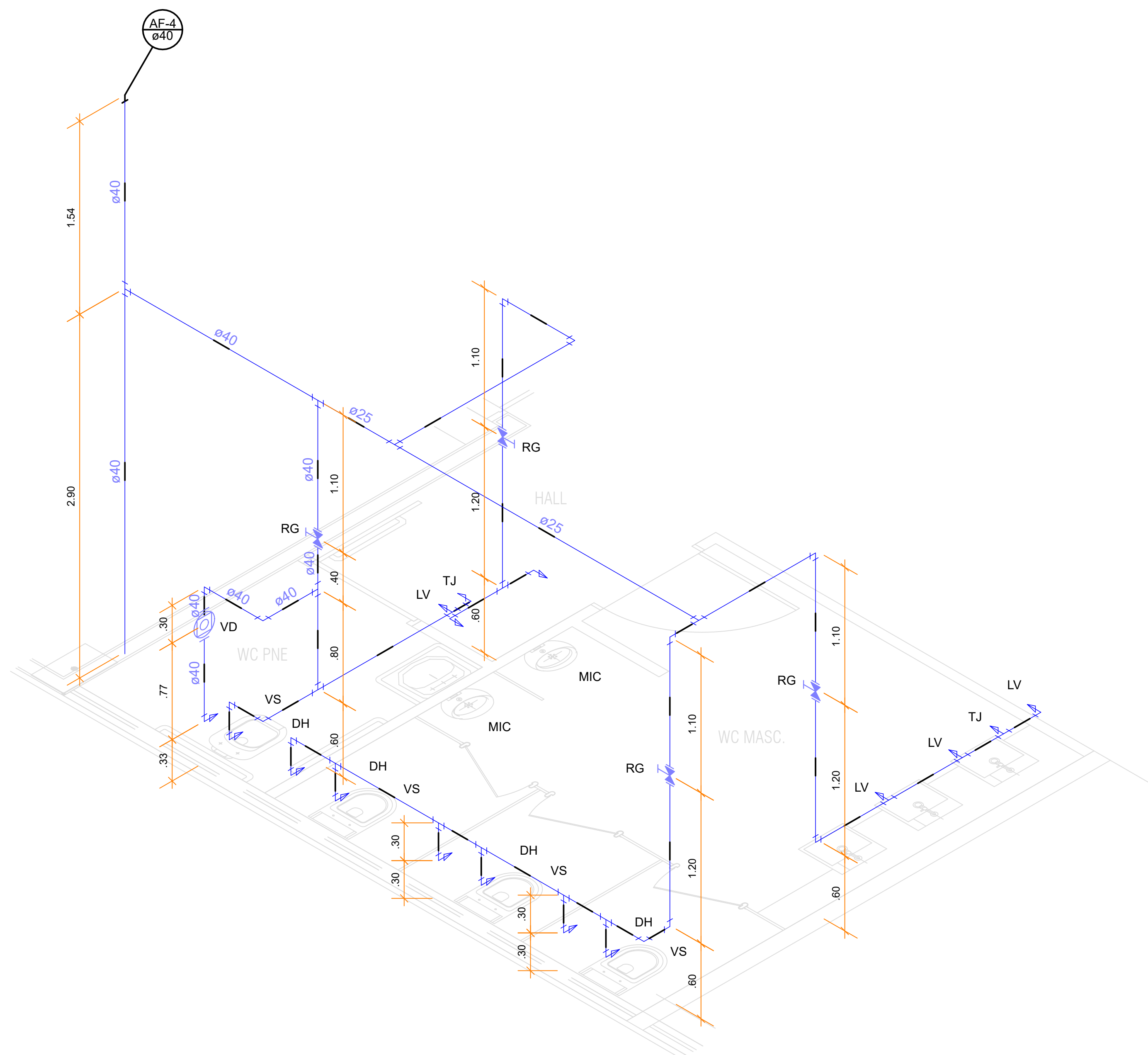
Detalhe H1  
escala 1:25



Detalhe H2  
escala 1:25





Detalhe H3  
escala 1:25



Detalhe H4  
escala 1:25

#### NOTAS HIDRÁULICO:

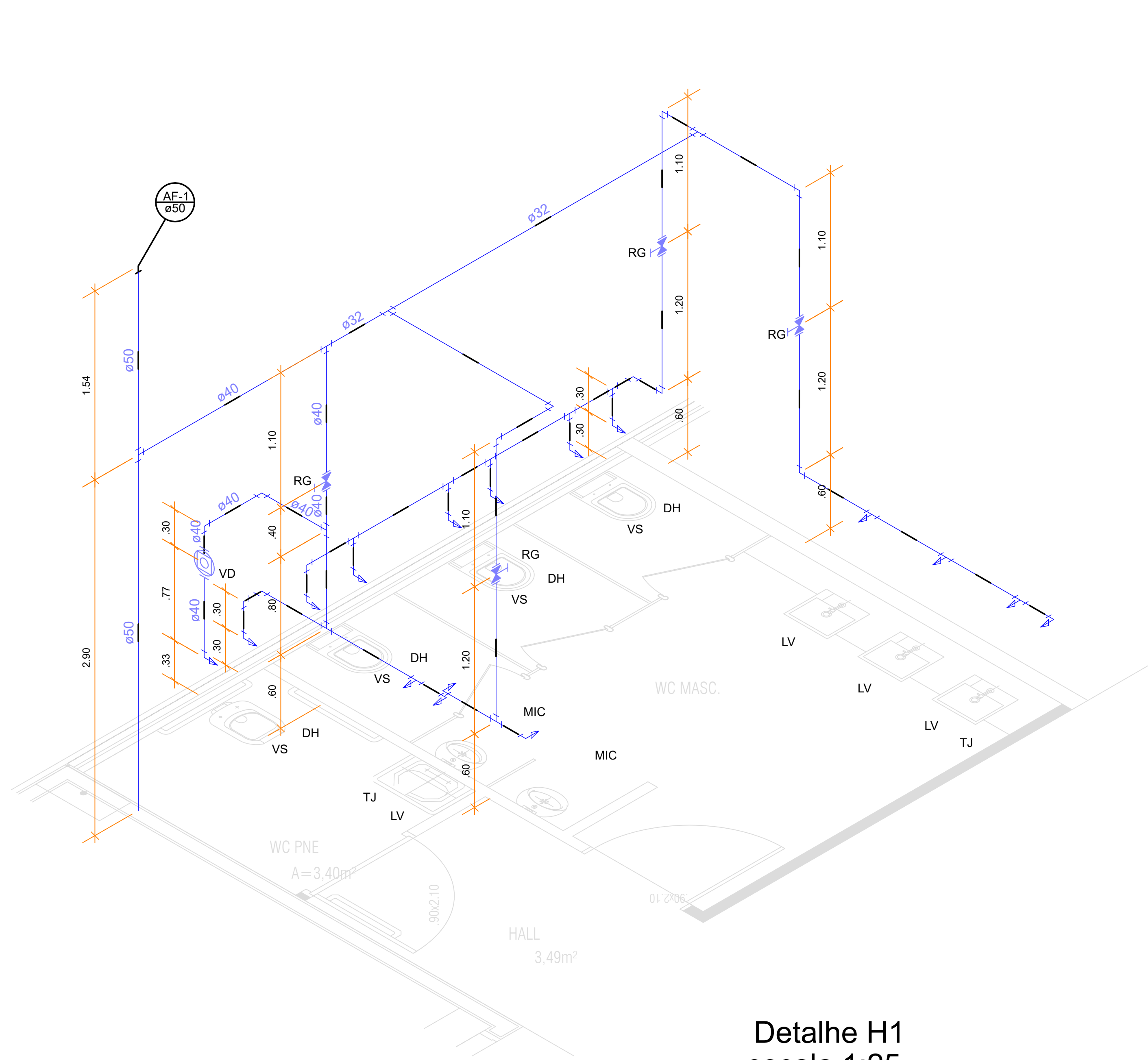
- 1- DIMENSIONAMENTO DE ACORDO COM A NORMA NBR 5626;
- 2- AS TUBULAÇÕES DO SISTEMA DE ÁGUA FRIA SÃO DE PVC;
- 3- TUBULAÇÕES NÃO COTADAS SÃO DE 25 MM;
- 4- VERIFICAR OS DIÂMETROS NOS DETALHES ISOMÉTRICOS.

<b>COMPANHIA</b>  Claudio Ferro Engenharia RUA INACIO MOURAO, RENASCENCA 2, SAO LUIS, MA		<b>CLIENTE</b>  DEFENSORIA PÚBLICA do Estado do Maranhão
<b>UNIDADE / ENDEREÇO:</b> DEFENSORIA PÚBLICA DO MA RUA INACIO MOURAO, RENASCENCA 2, SAO LUIS, MA		<b>QUADRO DE ÁREAS:</b> 1º PAV.: 641,79 m²
<b>PROJETO</b> PROJETO HIDROSSANITÁRIO – ÁGUA FRIA		<b>ESCALA</b> 1:25
<b>DESENHADOR</b> DETALHES ISOMÉTRICO H1, H2, H3 E H4 – 1º PAVIMENTO		<b>DESENHADOR</b> DIELFSON COSTA
<b>CLIENTE</b> ANDRESSA CARNEIRO SEREJO DE PINHO		<b>QUANTIDADE</b> FL. 17/19
<b>DATA</b> 11/1912248-1		<b>REV.</b> 00

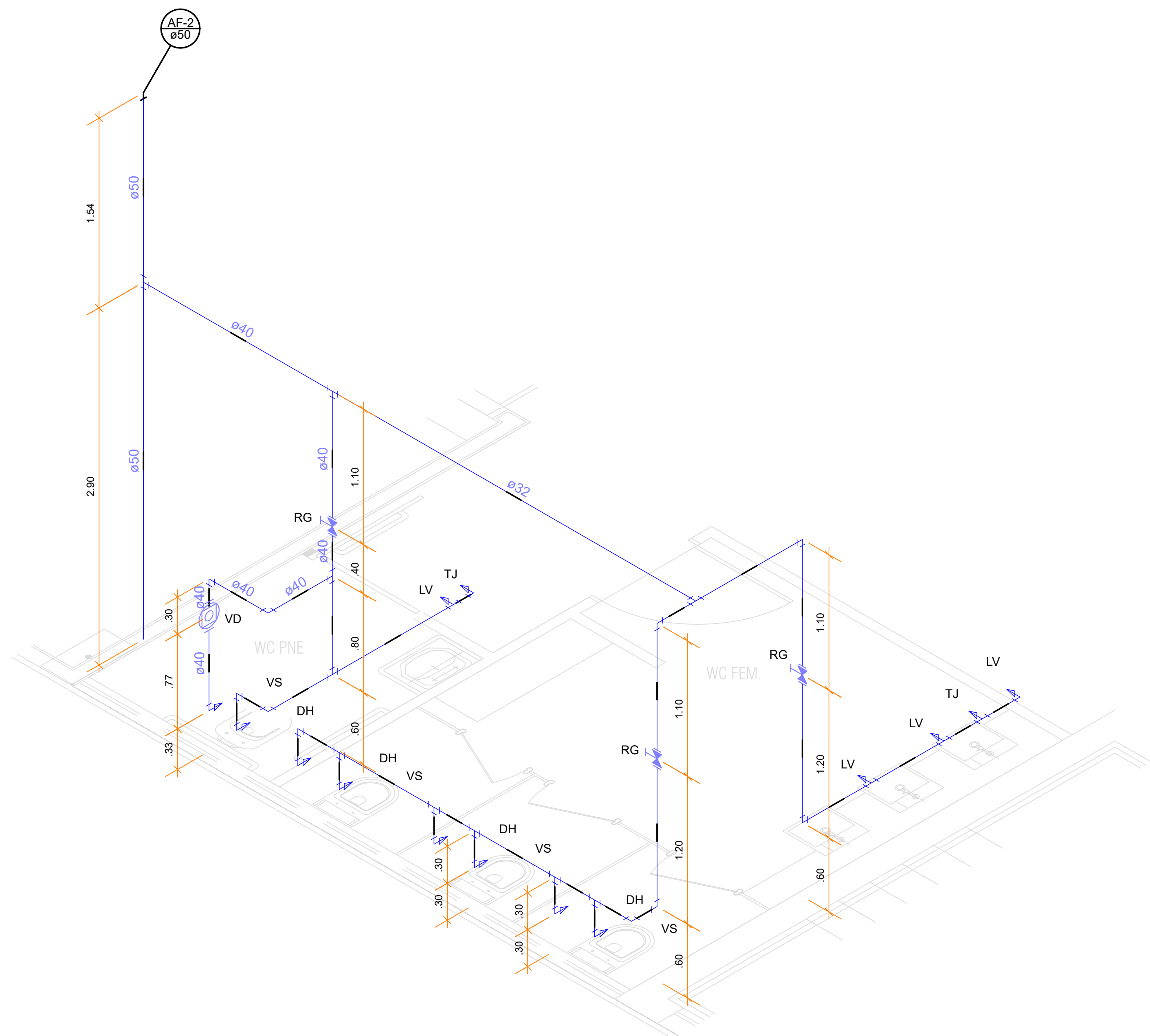
AUTORY: RET CO-AUTORY: RET CLIENTE:

Nota: Este projeto é propriedade intelectual de Claudio Ferro Engenharia e não pode ser reproduzido ou utilizado sem a autorização do Autor do Projeto. Todos os direitos reservados. Copyright 2019. Claudio Ferro Engenharia.

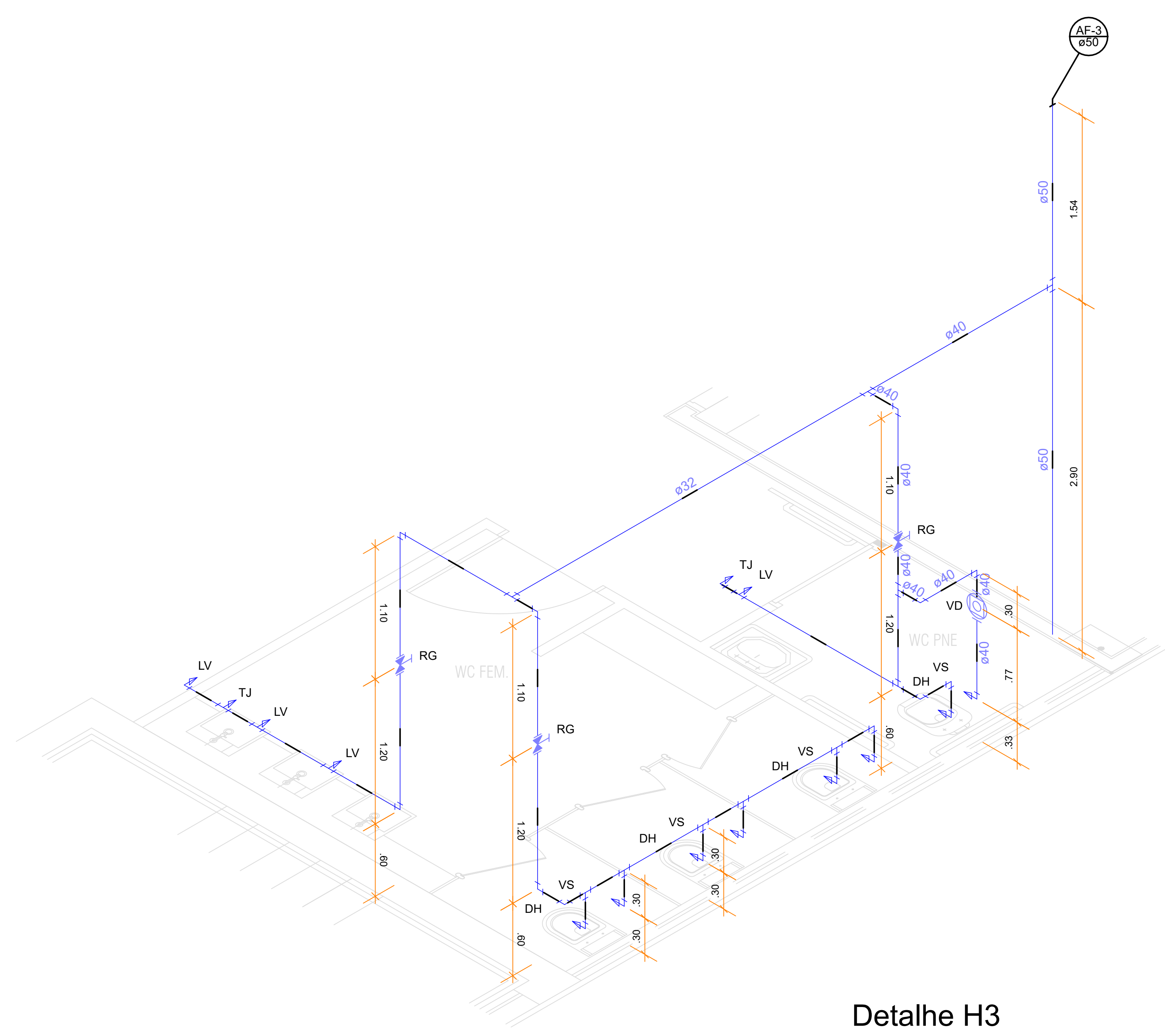




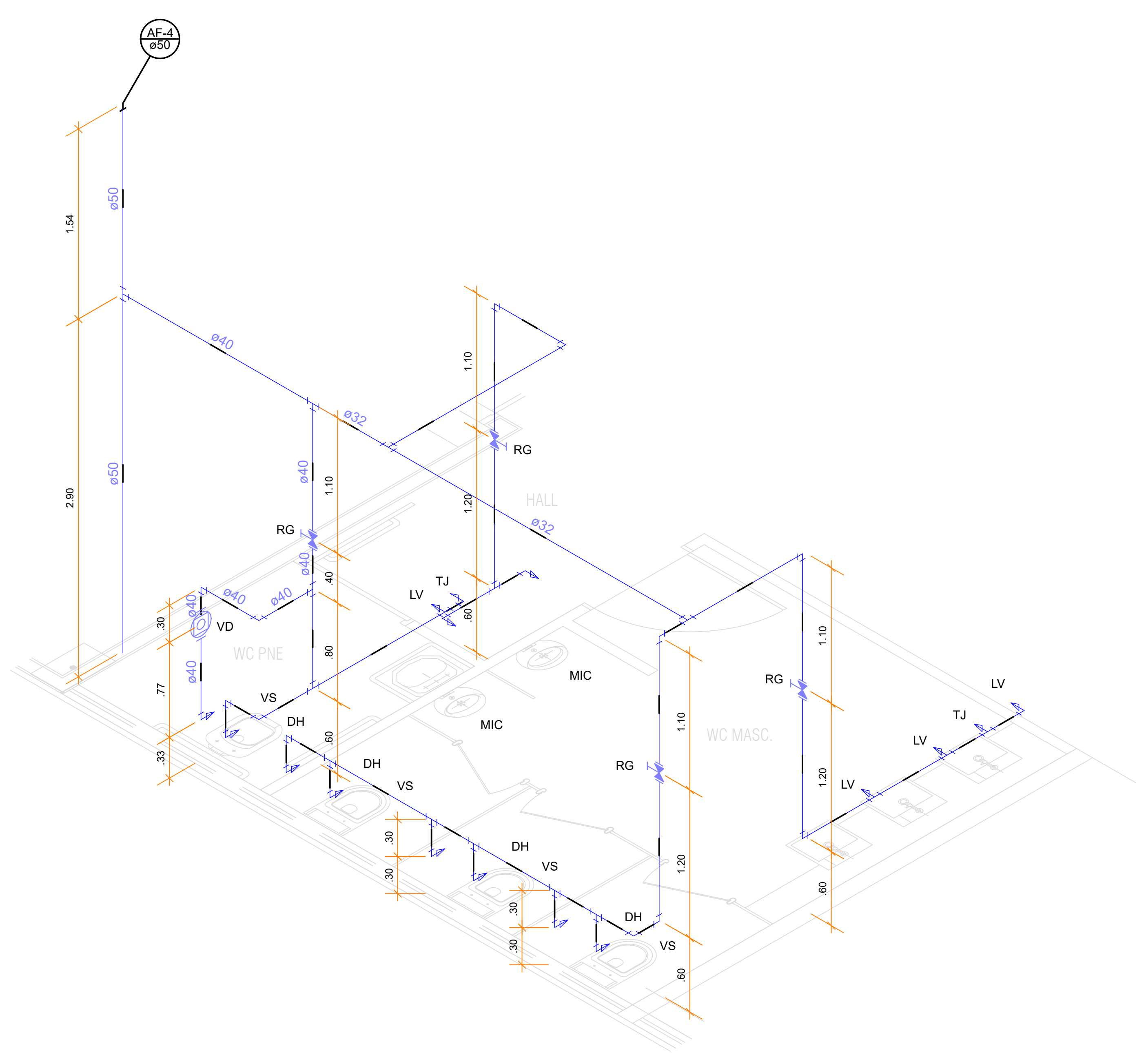
Detalhe H1  
escala 1:25



Detalhe H2  
escala 1:25





Detalhe H3  
escala 1:25



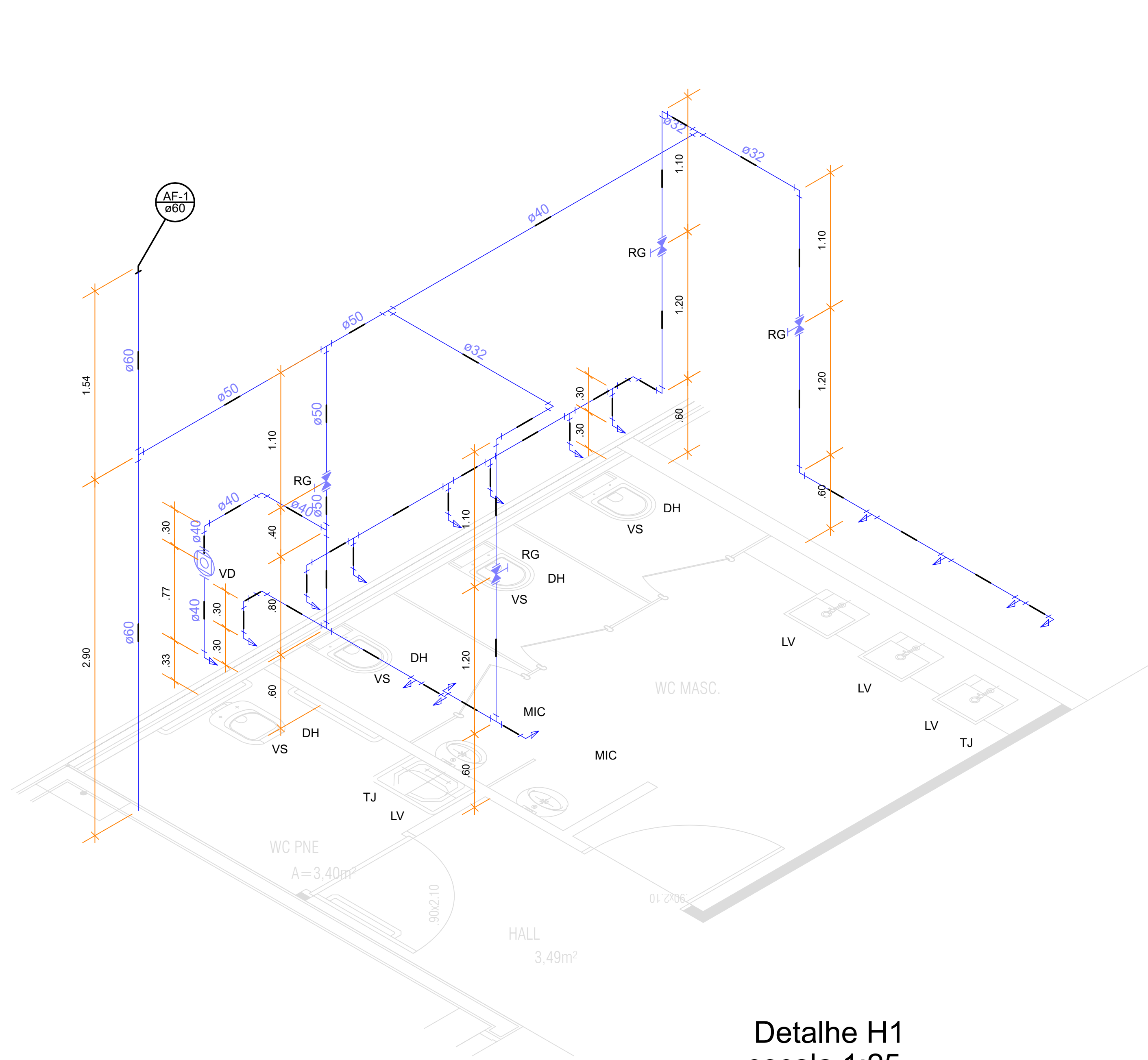
Detalhe H4  
escala 1:25

NOTAS HIDRÁULICO:

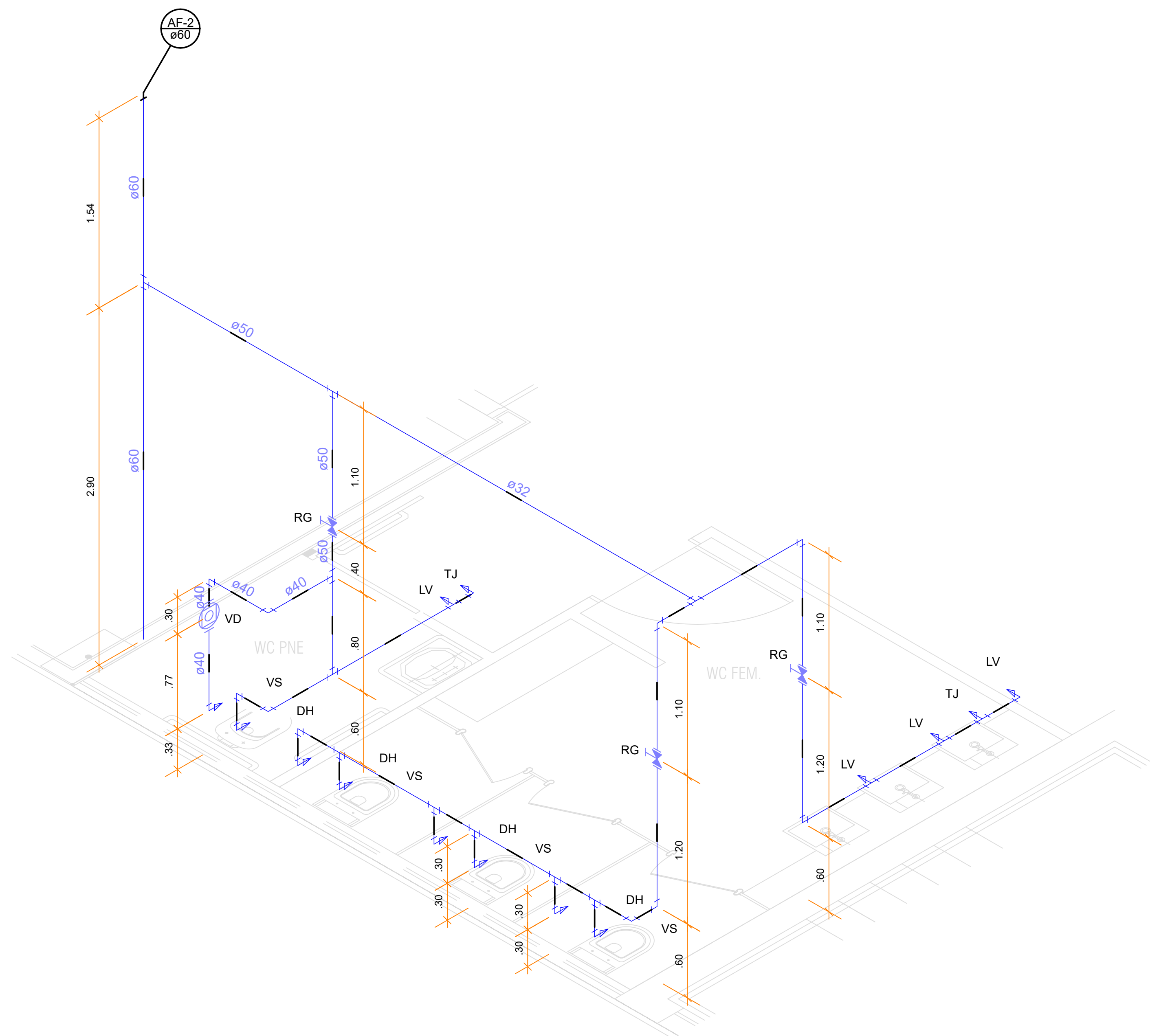
- 1- DIMENSIONAMENTO DE ACORDO COM A NORMA NBR 5626;
- 2- AS TUBULAÇÕES DO SISTEMA DE ÁGUA FRIA SÃO DE PVC;
- 3- TUBULAÇÕES NÃO COTADAS SÃO DE 25 MM;
- 4- VERIFICAR OS DIÂMETROS NOS DETALHES ISOMÉTRICOS.

COMPANHIA  Claudio Ferro Engenharia RUA INACIO MOURAO, RENASCENCA 2, SAO LUIS, MA		CLIENTE  DEFENSORIA PÚBLICA do Estado do Maranhão
UNIDADE / ENDEREÇO: DEFENSORIA PÚBLICA DO MA RUA INACIO MOURAO, RENASCENCA 2, SAO LUIS, MA		QUADRO DE ÁREAS: 2º PAV.: 641,79 m²
PROJETO HIDROSSANITÁRIO – ÁGUA FRIA	ESCALA 1:25	
DESENHADO: DETALHES ISOMÉTRICO H1, H2, H3 E H4 – 2º PAVIMENTO	DESENHADO: DIELFSON COSTA	
CLIENTE ANDRESSA CARNEIRO SEREJO DE PINHO	QUANTIDADE 111912248-1	FL. 15/19
COPIADOR: COPIADOR	COPIADOR	COPIADOR
AUTORIZAÇÃO AUTORIZAÇÃO	CO-AUTORIZAÇÃO CO-AUTORIZAÇÃO	CLIENTE CLIENTE

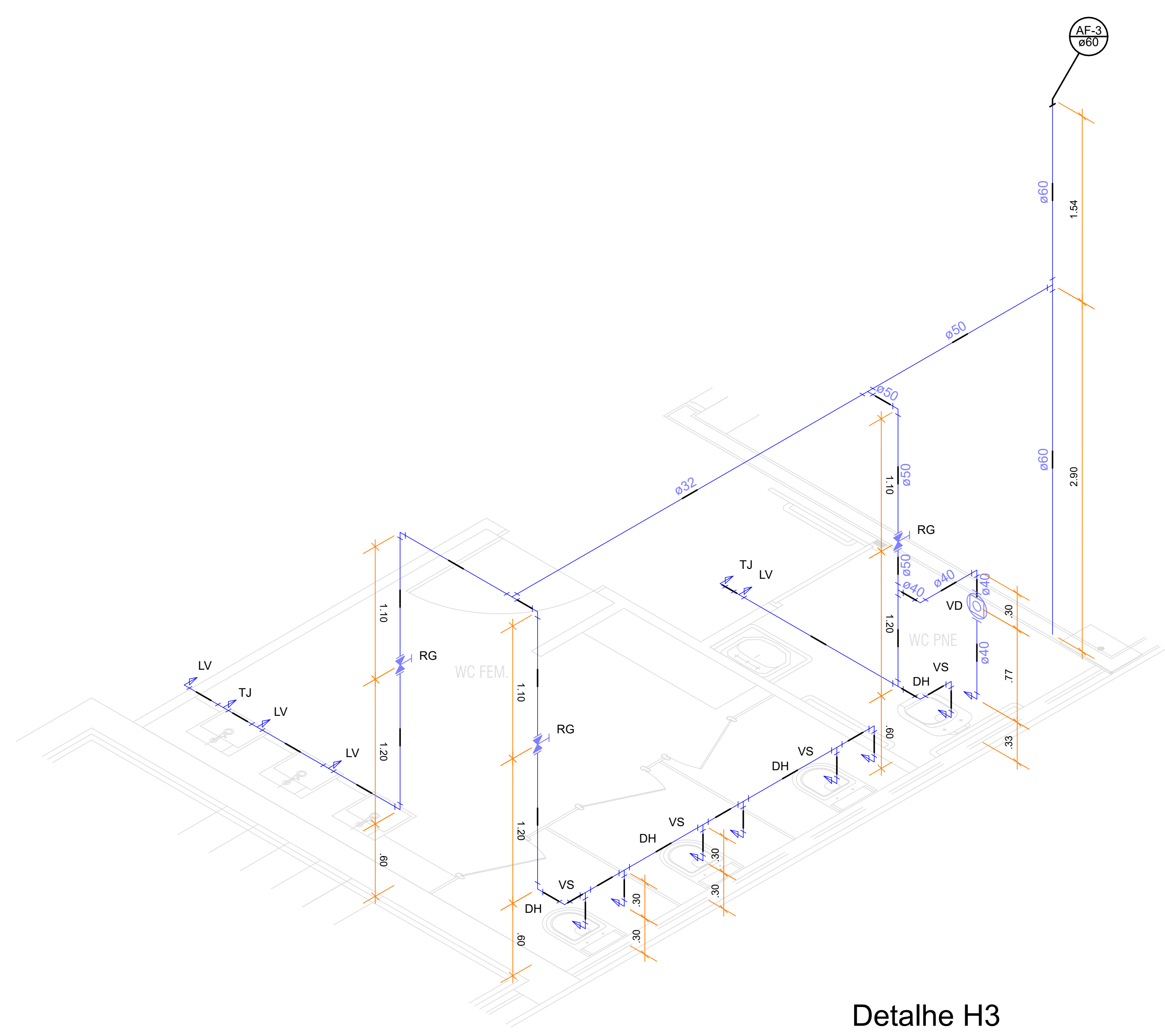




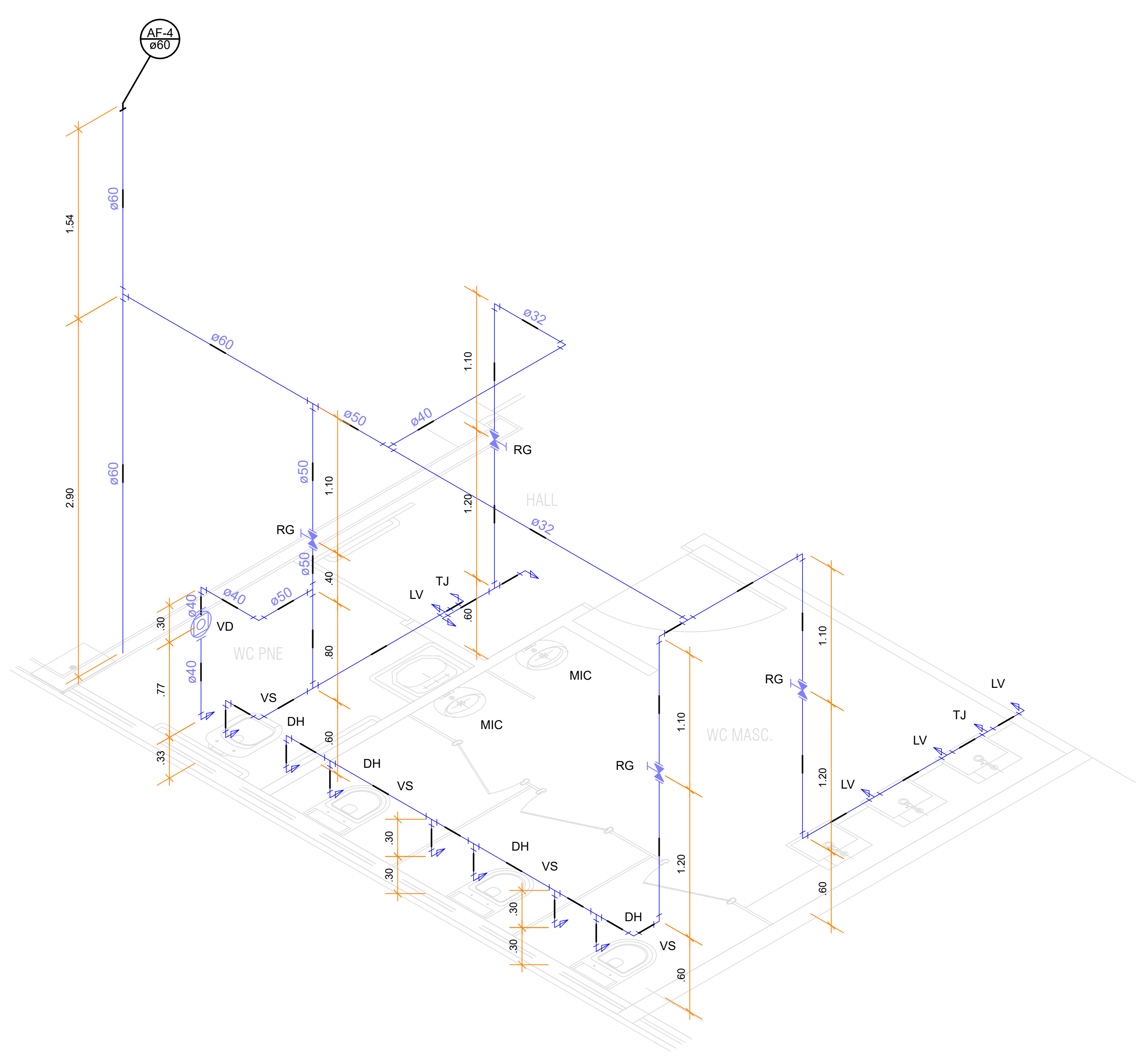
Detalhe H1  
escala 1:25



Detalhe H2  
escala 1:25





Detalhe H3  
escala 1:25



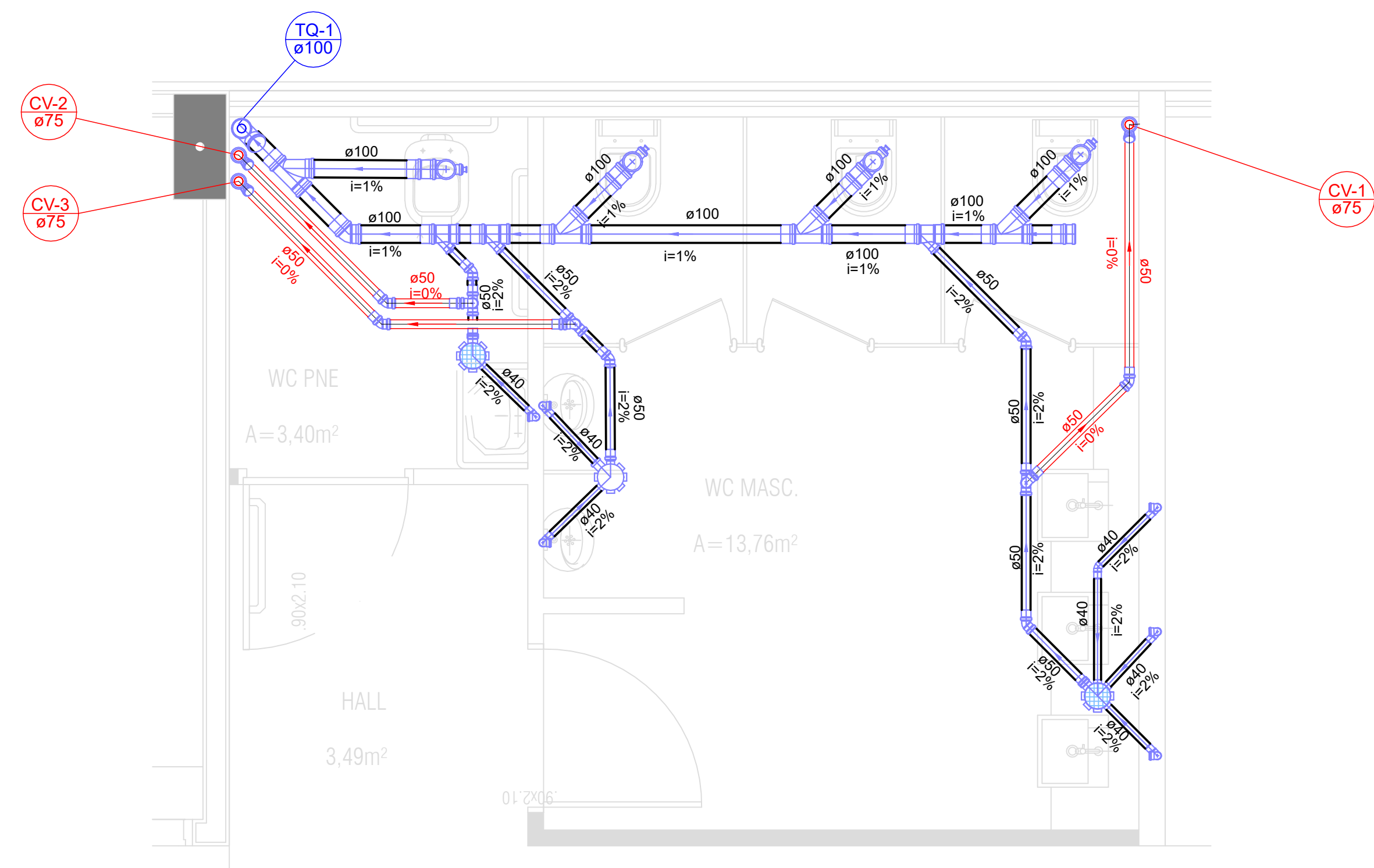
Detalhe H4  
escala 1:25

NOTAS HIDRÁULICO:

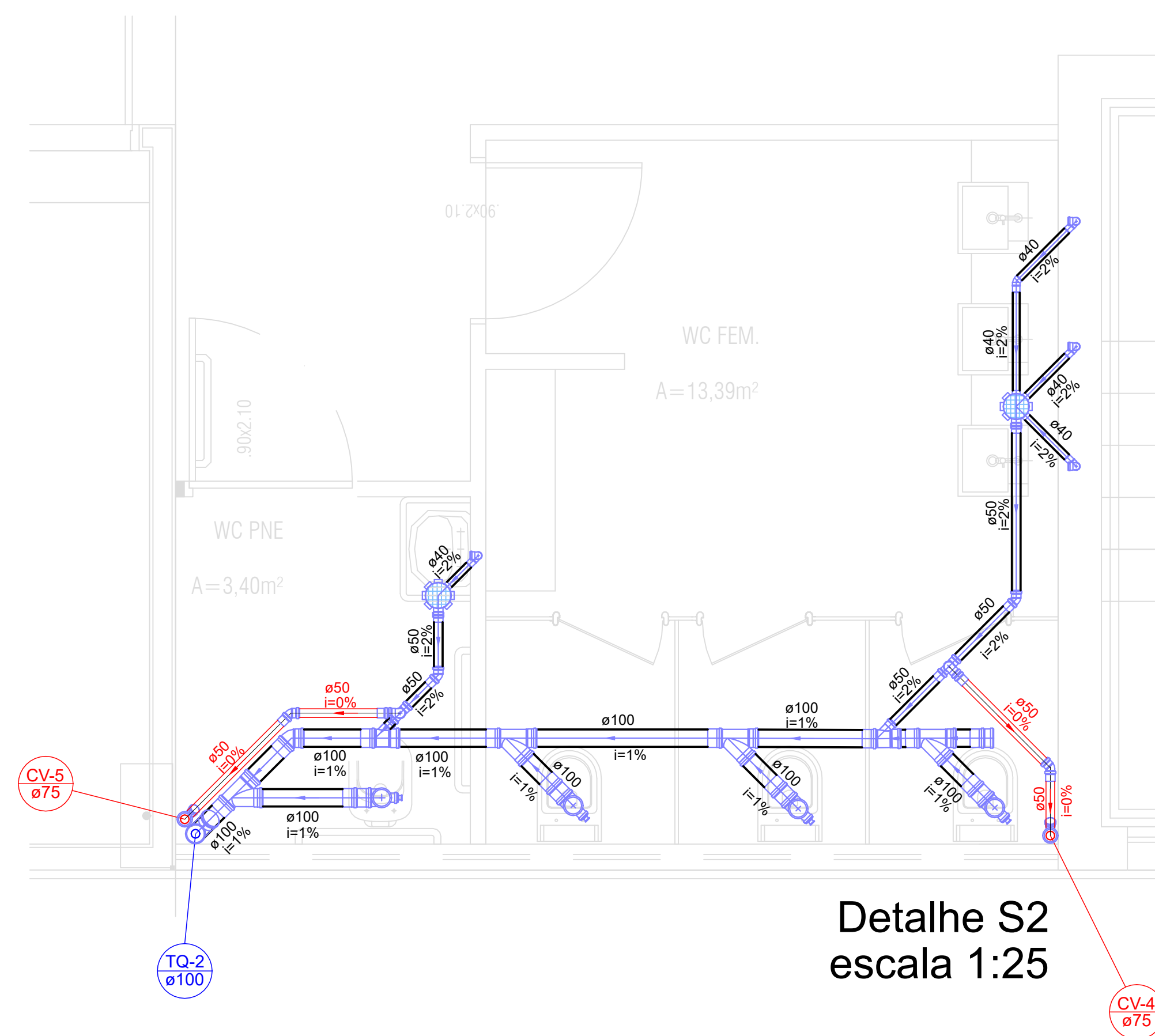
- 1- DIMENSIONAMENTO DE ACORDO COM A NORMA NBR 5626;
- 2- AS TUBULAÇÕES DO SISTEMA DE ÁGUA FRIA SÃO DE PVC;
- 3- TUBULAÇÕES NÃO COTADAS SÃO DE 25 MM;
- 4- VERIFICAR OS DIÂMETROS NOS DETALHES ISOMÉTRICOS.

COMPANHIA  Claudio Ferro Engenharia RUA INACIO MOURAO, RENASCENCA 2, SAO LUIS, MA		CLIENTE  DEFENSORIA PÚBLICA do Estado do Maranhão
UNIDADE / ENDEREÇO: DEFENSORIA PÚBLICA DO MA RUA INACIO MOURAO, RENASCENCA 2, SAO LUIS, MA		QUADRO DE ÁREAS: 3º PAV.: 641,79 m²
PROJETO: PROJETO HIDROSSANITÁRIO – ÁGUA FRIA	ESCALA: 1:25	
DESENHO: DETALHES ISOMÉTRICO H1, H2, H3 E H4 – 3º PAVIMENTO	DESENHO: DIELFSON COSTA	
CLIENTE: ANDRESSA CARNEIRO SEREJO DE PINHO	QUANTIDADE: 111912248-1	FL. 13/19
DATA: 13/19	REVISÃO: 00	
AUTOR: RIT		
CO-AUTOR: RIT		
CLIENTE:		

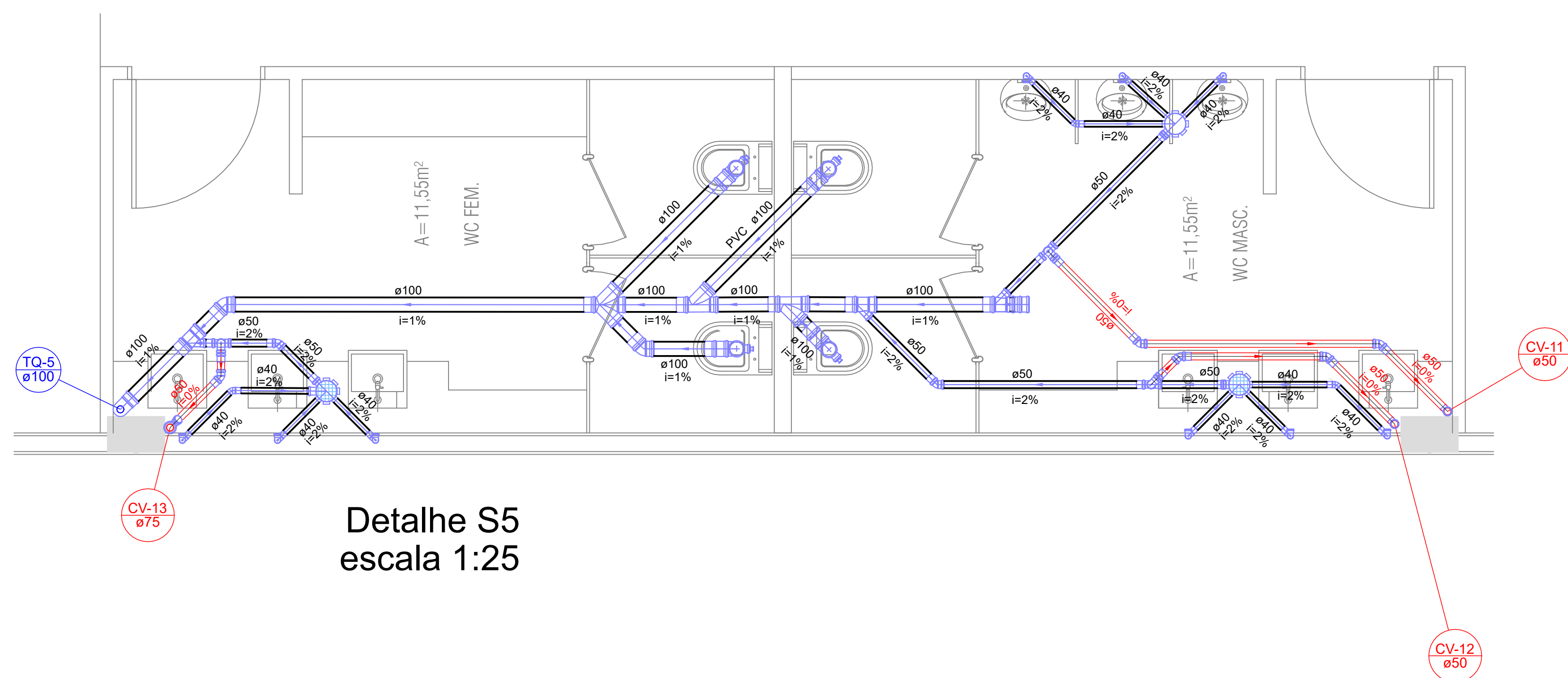




Detalhe S1  
escala 1:25

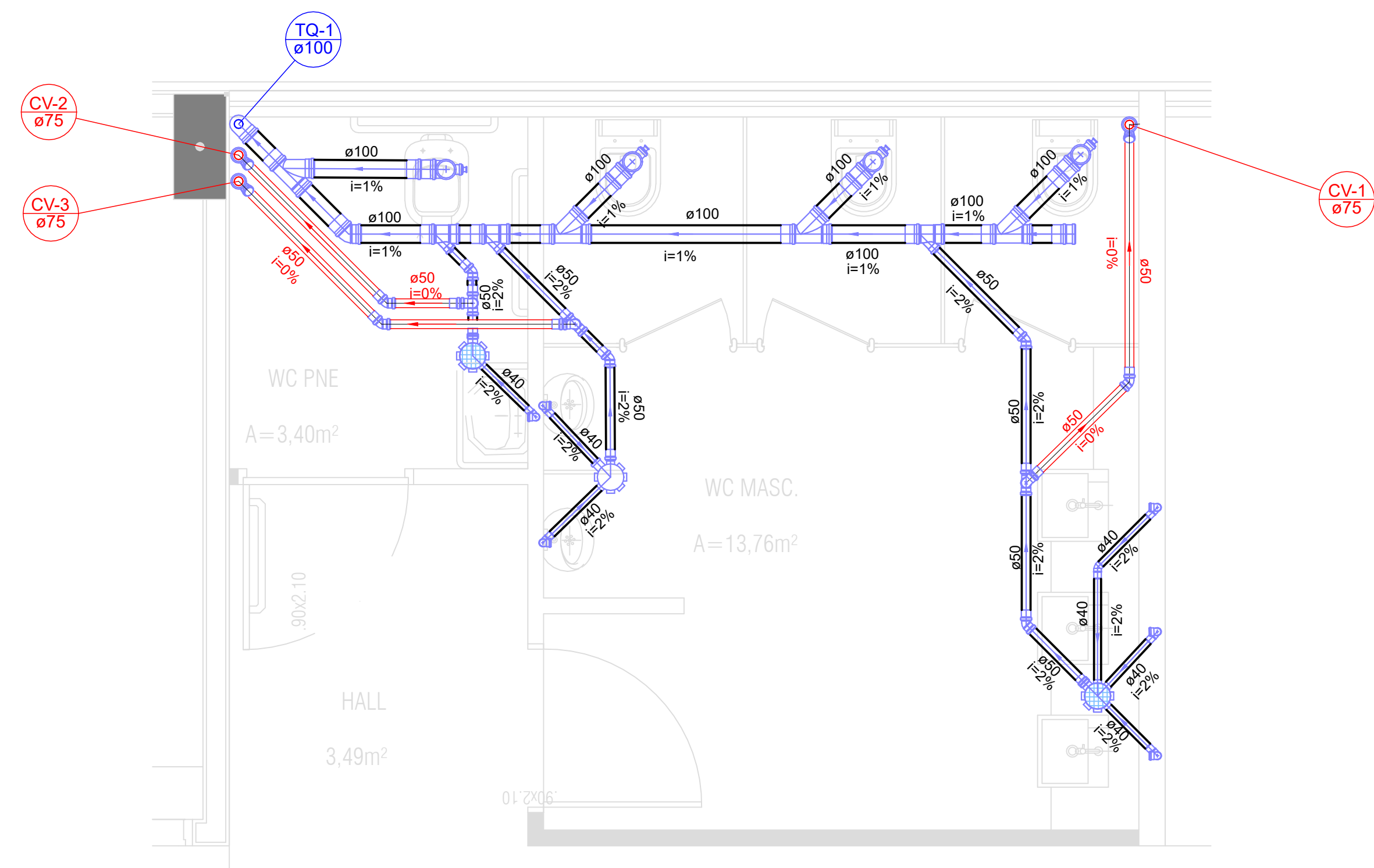


Detalhe S2  
escala 1:25

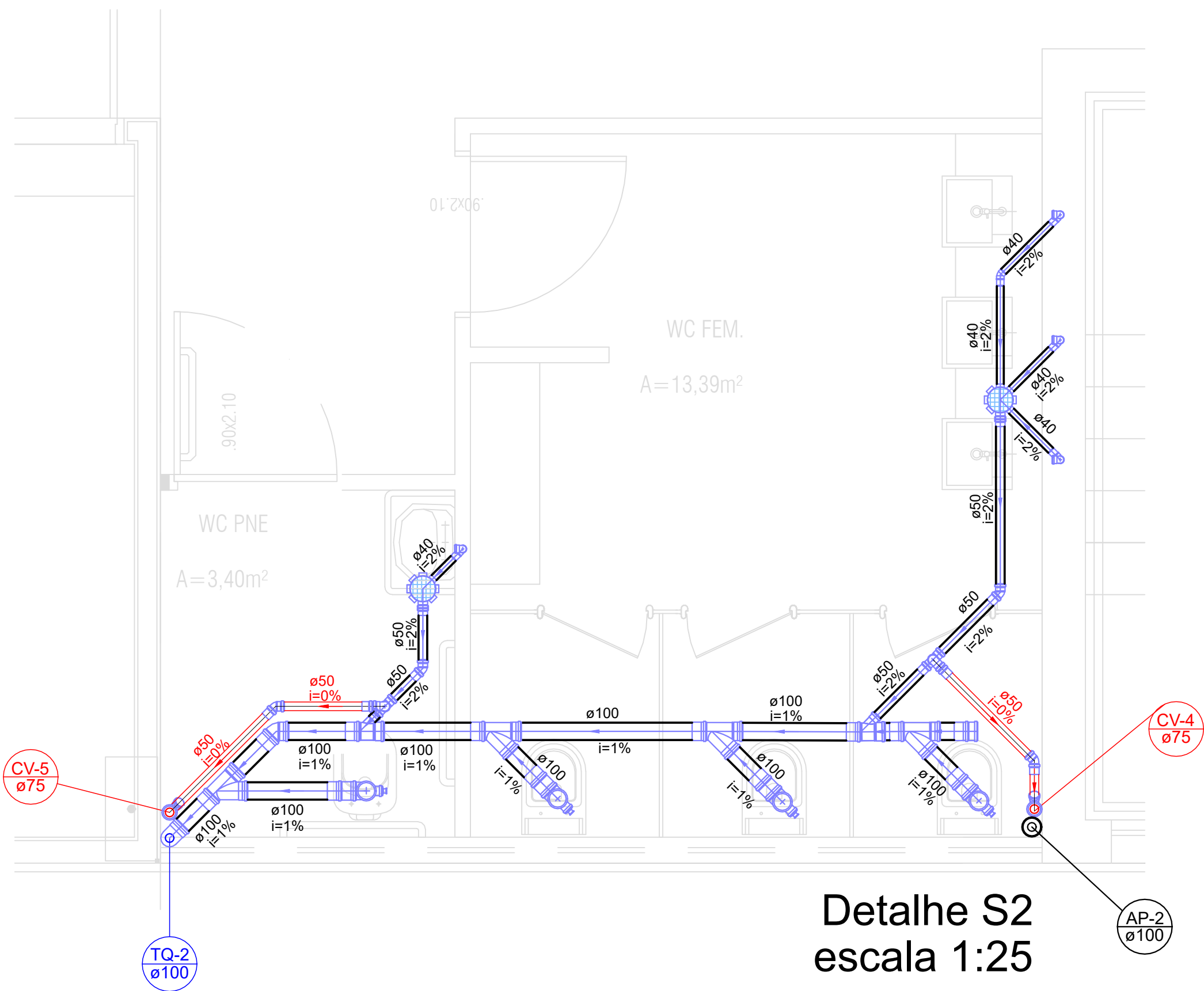


Detalhe S5  
escala 1:25

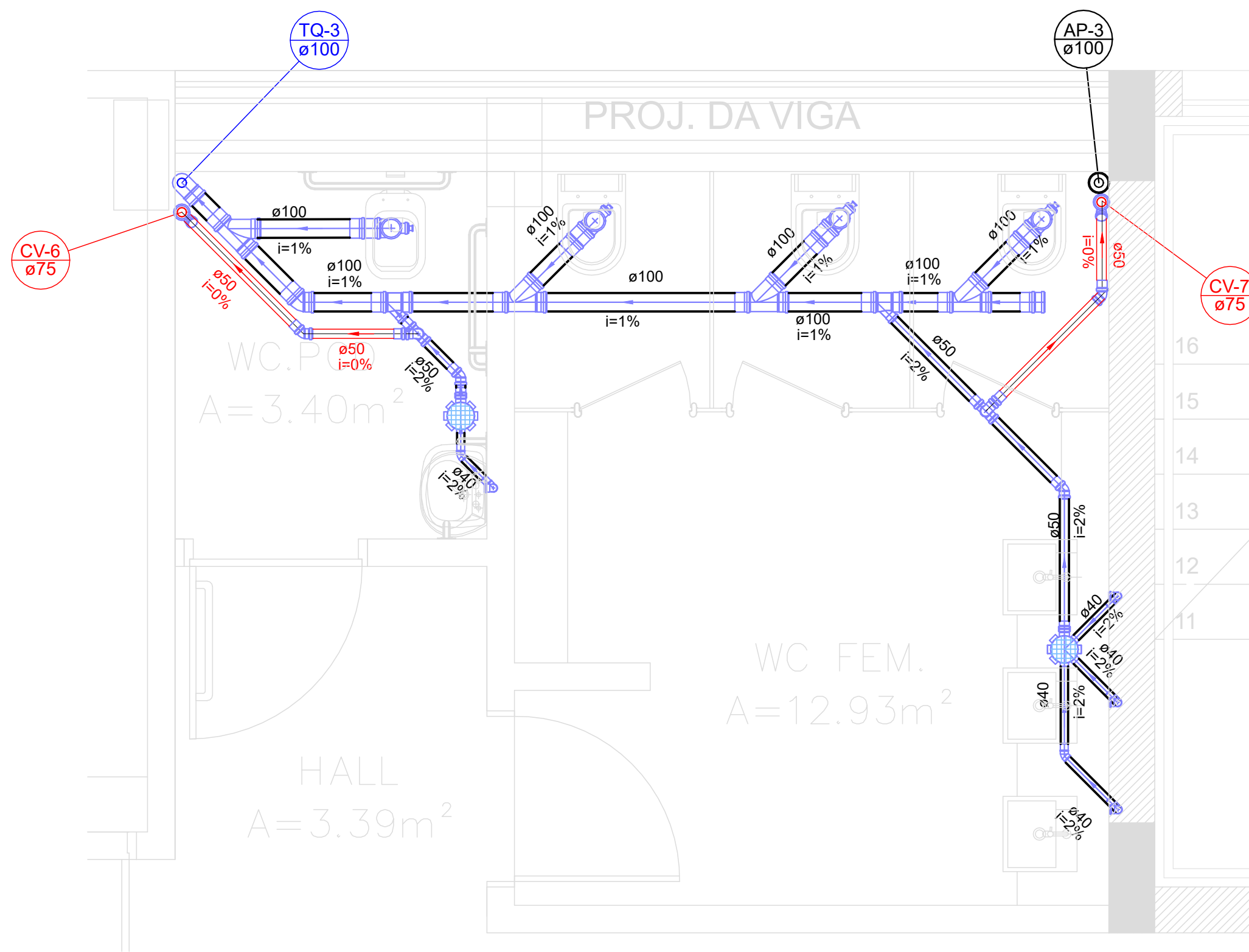
CONTRATADA: <div> claudio ferro ARQUITETO ASSOCIADOS</div>		CLIENTE: <div> DEFENSORIA PÚBLICA do Estado do Maranhão</div>	
UNIDADE / ENDEREÇO:  DEFENSORIA PÚBLICA DO MA RUA INÁCIO MOURÃO, RENASCENÇA 2, SÃO LUÍS, MA		QUADRO DE ÁREAS:  TÉRREO: 641,79 m²	
ASSUNTO: PROJETO HIDROSSANITÁRIO		ESCALA:  1:25	
DESCRIÇÃO: DETALHES SANITÁRIO S1, S2 E S5 – TÉRREO.		DESENHO: DIELFSON COSTA	
AUTOR: ANDRESSA CARNEIRO SEREJO DE PINHO	CAU/CREA: 111912248-1	FL. 09/19	REV. 00
COAUTOR:		CAU/CREA:	
<div></div>			
AUTOR/ RT		CO-AUTOR/ RT	
		CLIENTE	
<div>*Este documento é propriedade exclusiva do proprietário da obra, ficando proibida a submissão do mesmo a terceiros. *Fica vetado sua reprodução ou alteração no todo ou em parte sem a prévia autorização do Autor do Projeto. Conforme Lei nº 5.194 de 24 de Dezembro de 1966.</div>			



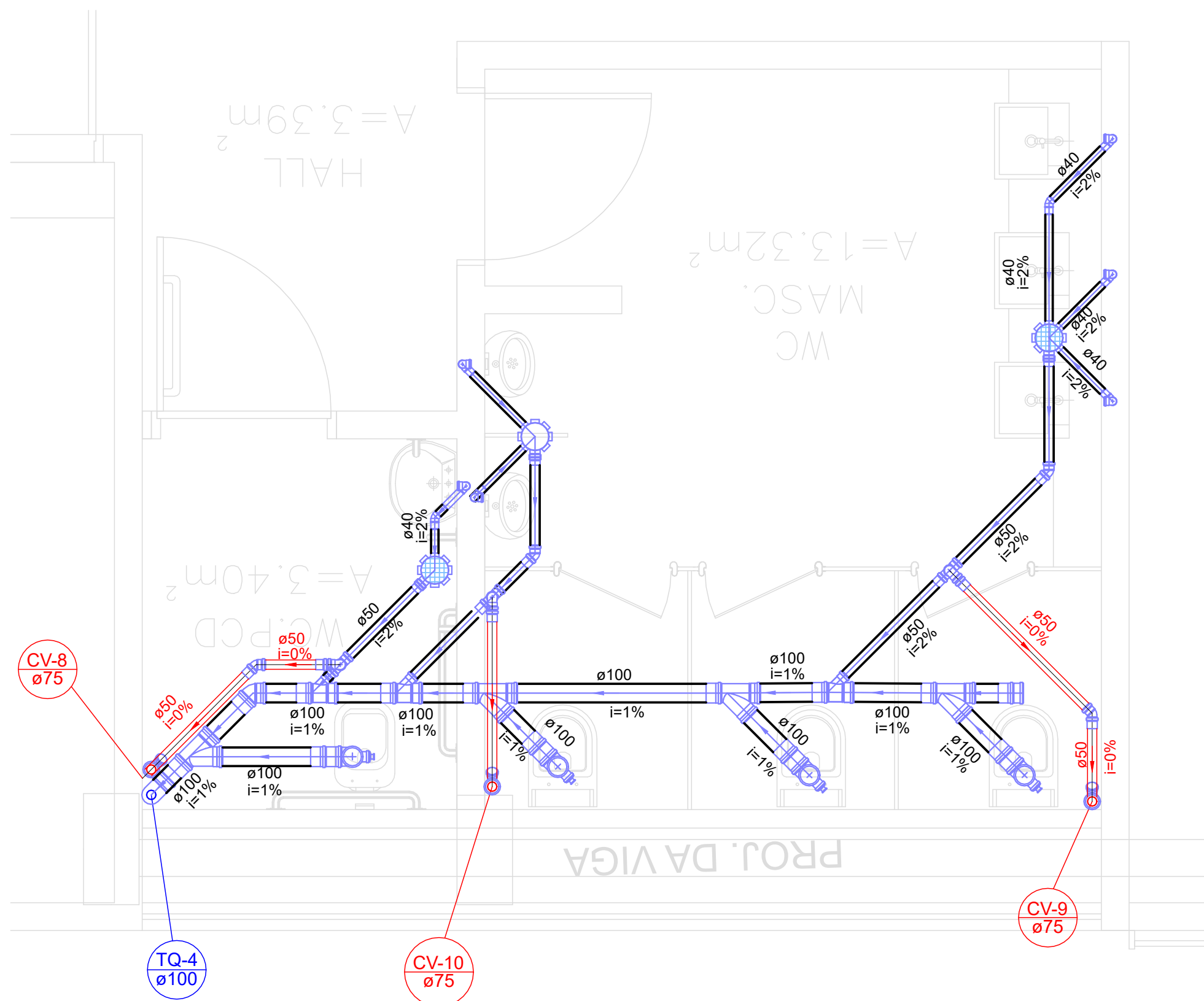
Detalhe S1  
escala 1:25





Detalhe S2  
escala 1:25



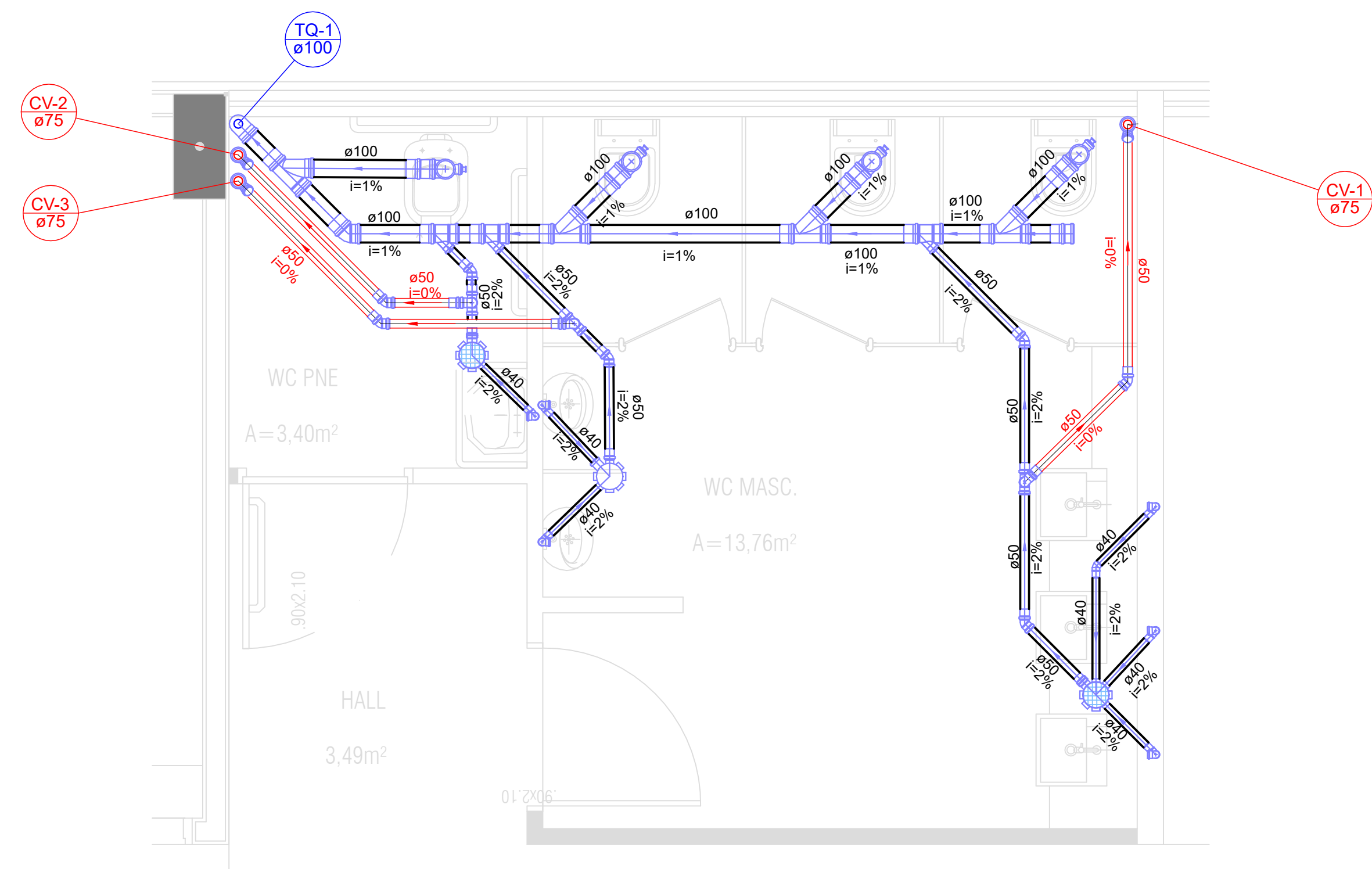
Detalhe S3  
escala 1:25



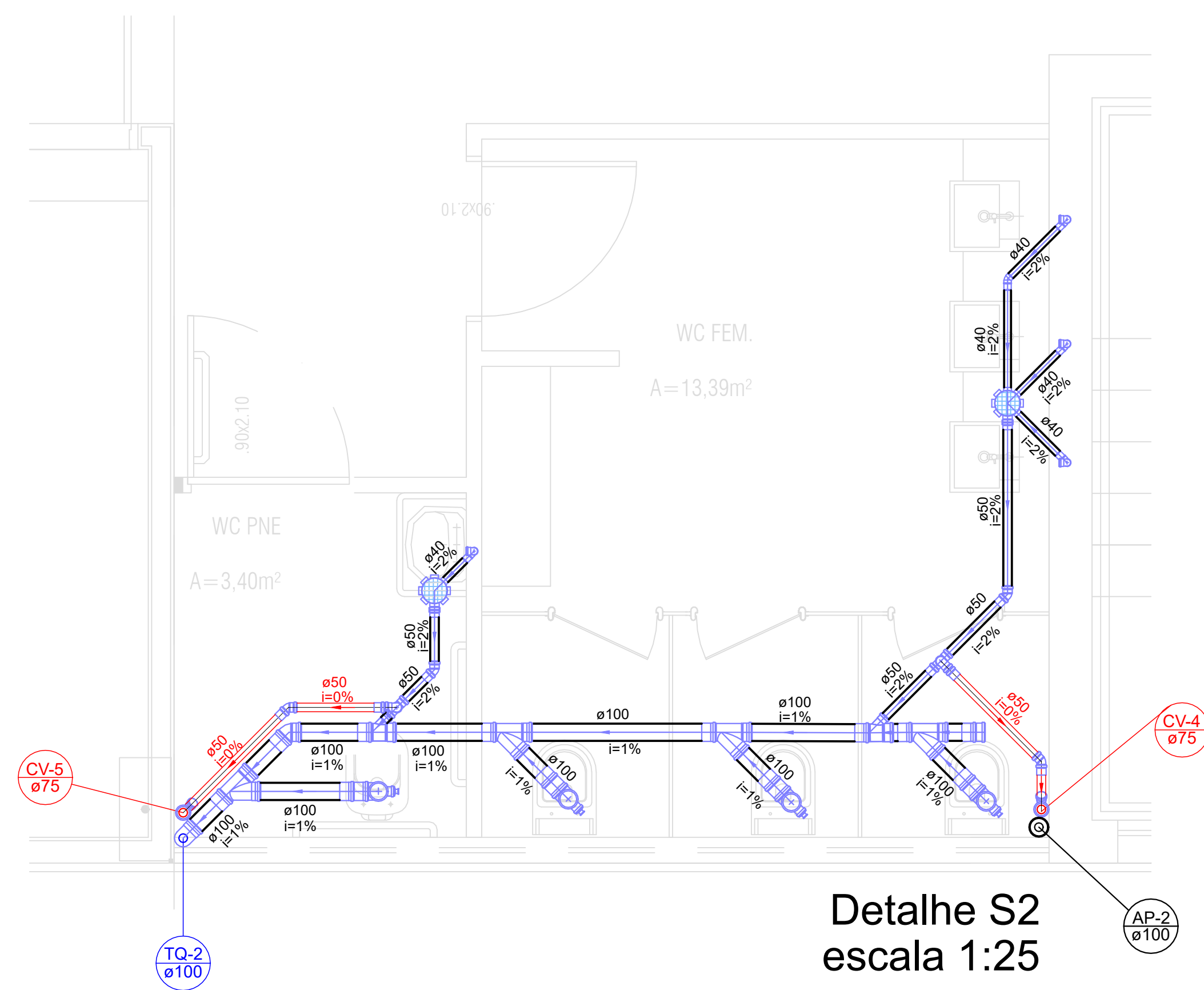
Detalhe S4  
escala 1:25

CONTRATADA: <div> claudio ferro ARQUITETO/ENGENHEIRO</div>		CLIENTE: <div> DEFENSORIA PÚBLICA do Estado do Maranhão</div>	
UNIDADE / ENDEREÇO:  DEFENSORIA PÚBLICA DO MA RUA INÁCIO MOURÃO, RENASCENÇA 2, SÃO LUÍS, MA		QUADRO DE ÁREAS:  1º PAV.: 641,79 m²	
ASSUNTO: PROJETO HIDROSSANITÁRIO		ESCALA: 1:25	
DESCRIÇÃO: DETALHES SANITÁRIO S1, S2, S3 E S4 – 1ª PAVIMENTO		DESENHO: DIELFSON COSTA	
AUTOR: ANDRESSA CARNEIRO SEREJO DE PINHO	CAU/CREA: 111912248-1	FL. 07/19	REV. 00
COAUTOR:		CAU/CREA:	
<div></div>			
AUTOR/ RT		CO-AUTOR/ RT	
		CLIENTE	
<div><p>*Este documento é propriedade exclusiva do proprietário da obra, ficando proibida a submissão do mesmo a terceiros.</p><p>*Fica vetado sua reprodução ou alteração no todo ou em parte sem a prévia autorização do Autor do Projeto.</p><p>Conforme Lei nº 5.194 de 24 de Dezembro de 1966.</p></div>			

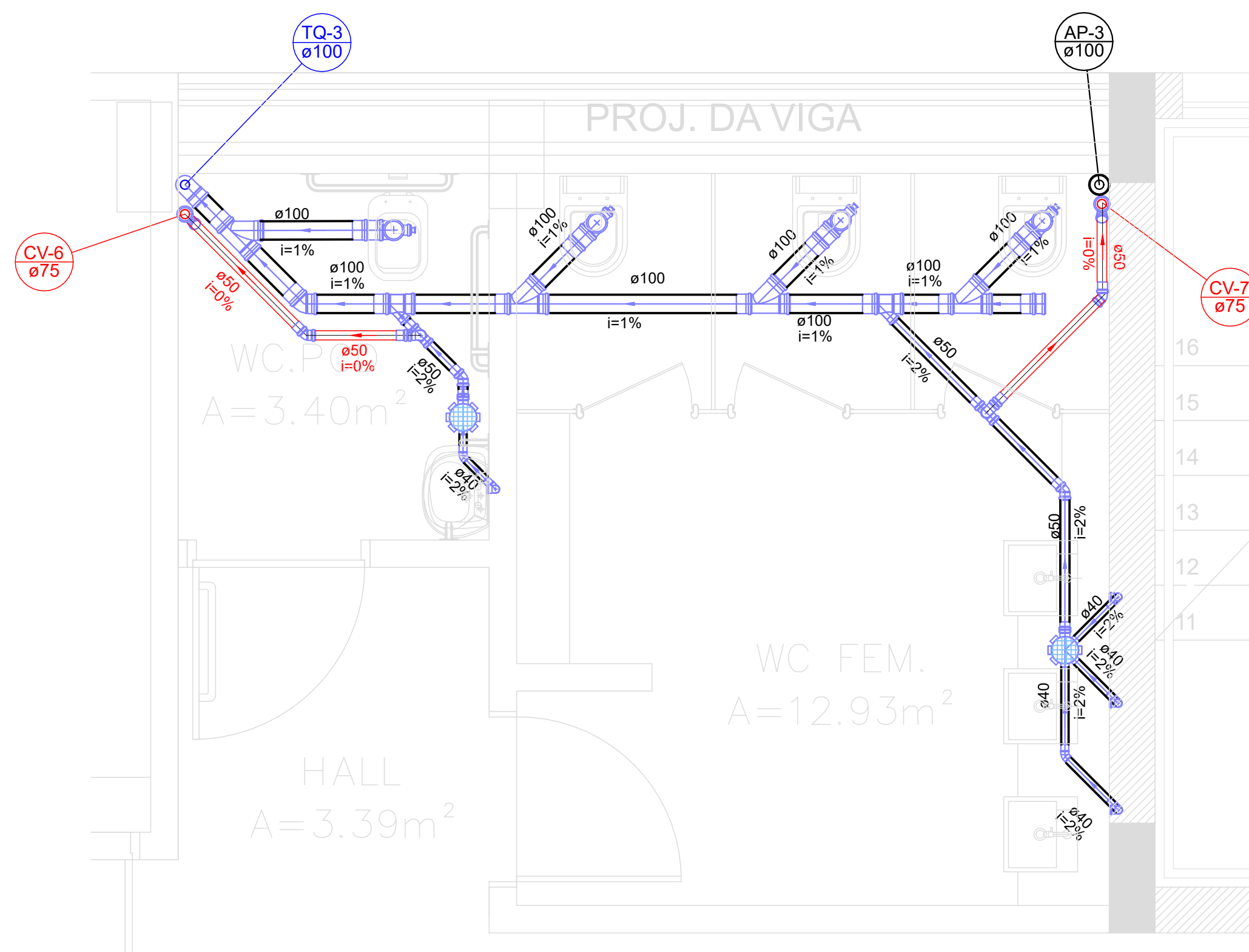




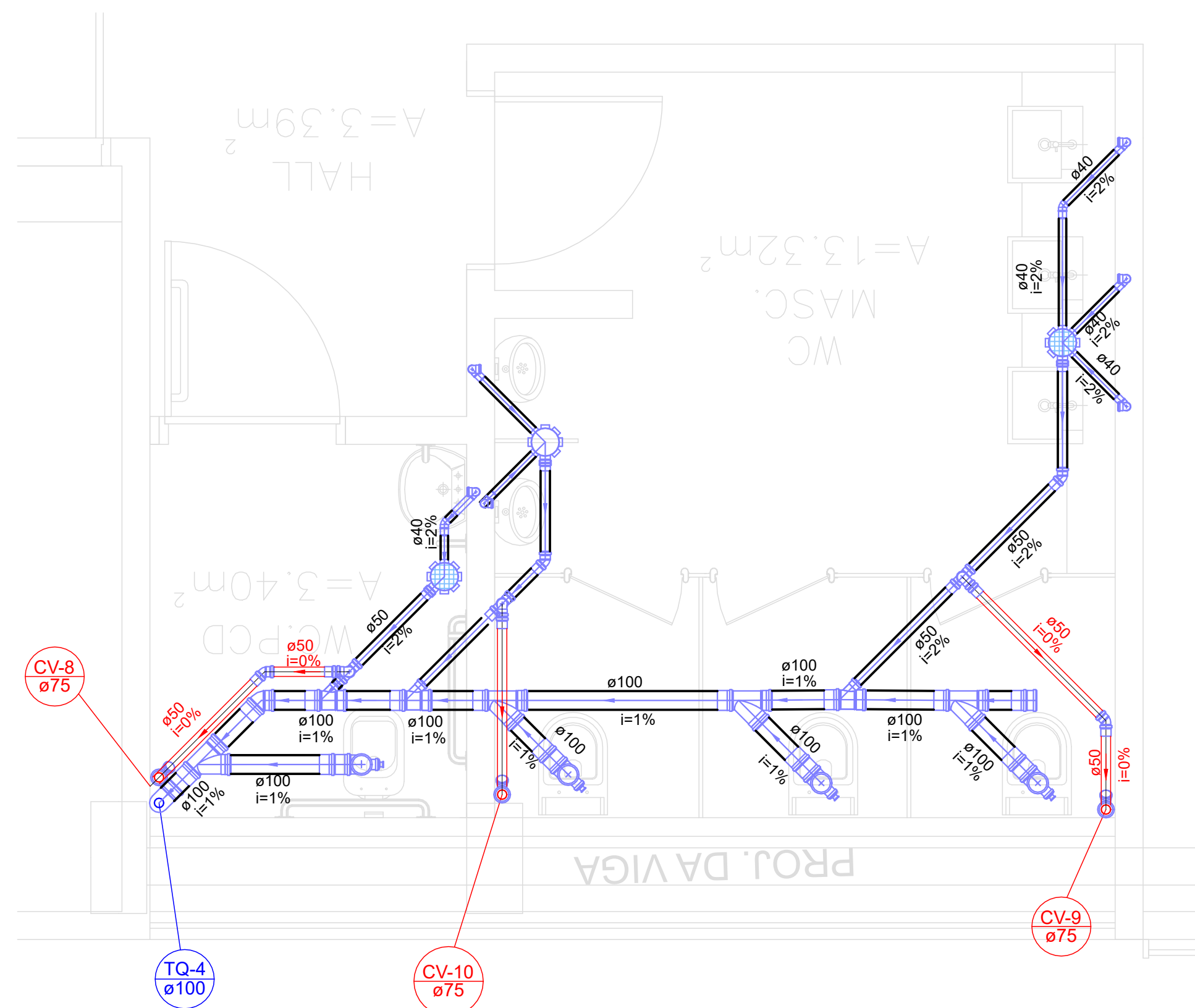
Detalhe S1  
escala 1:25



Detalhe S2  
escala 1:25

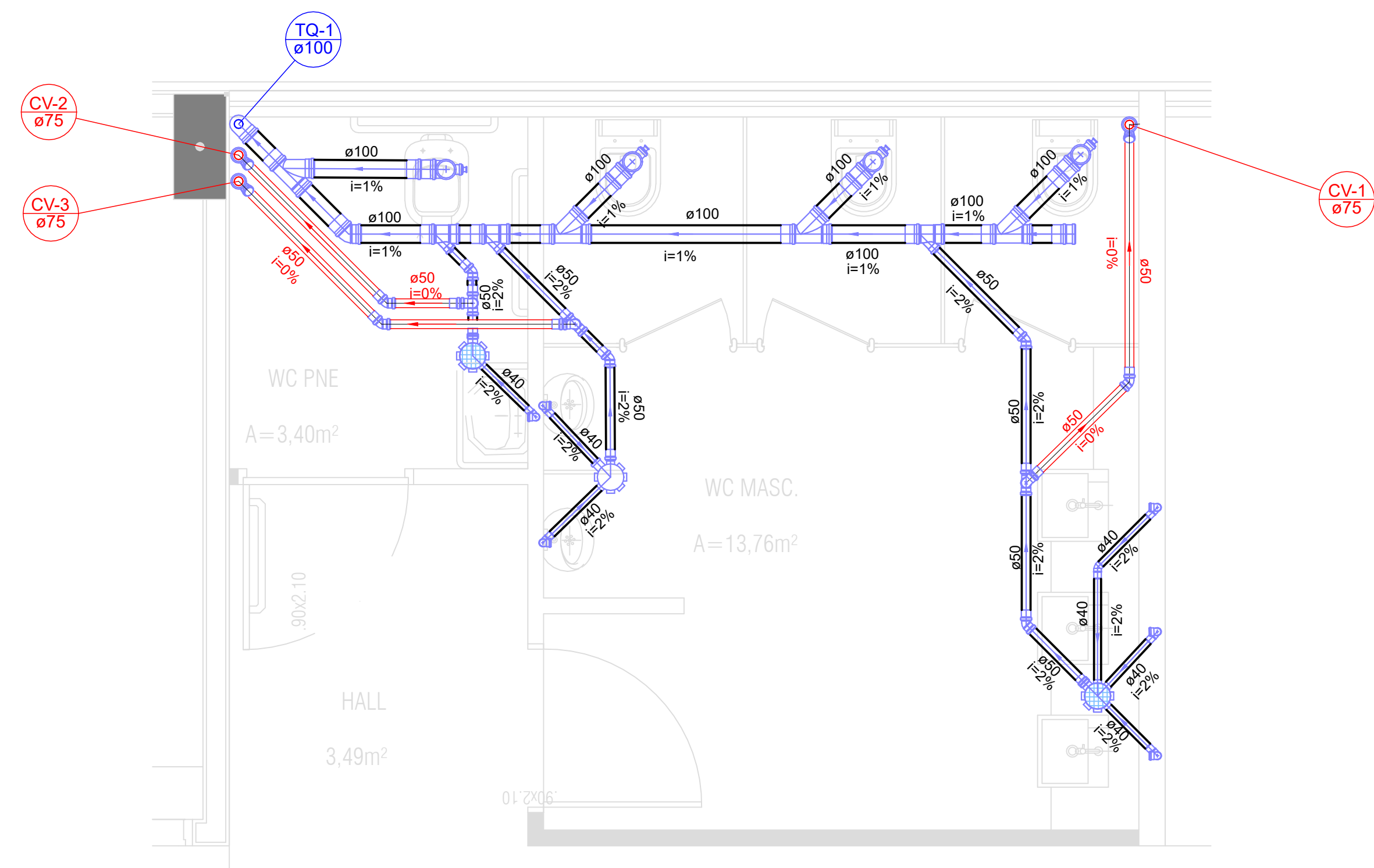


Detalhe S3  
escala 1:25

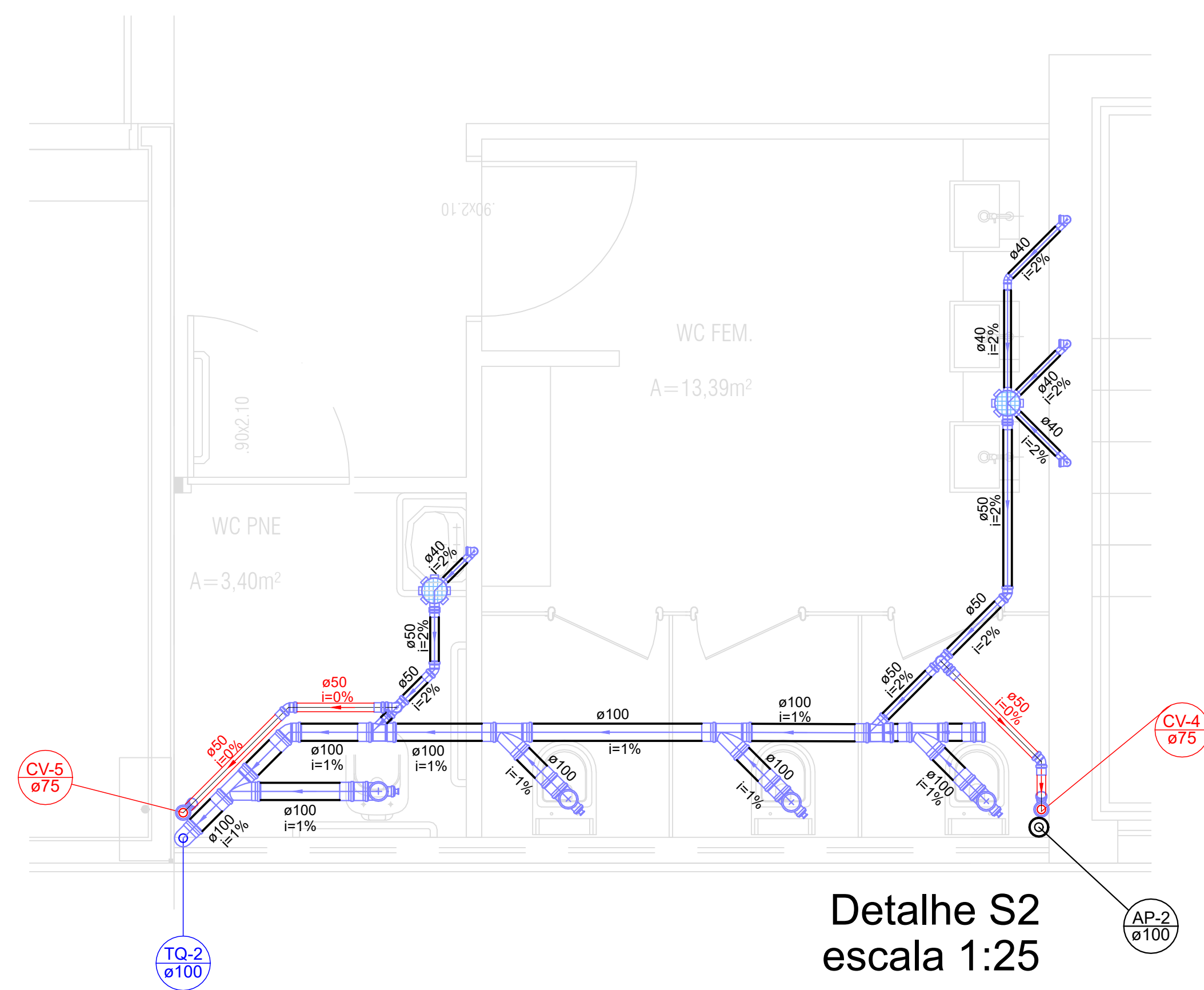


Detalhe S4  
escala 1:25

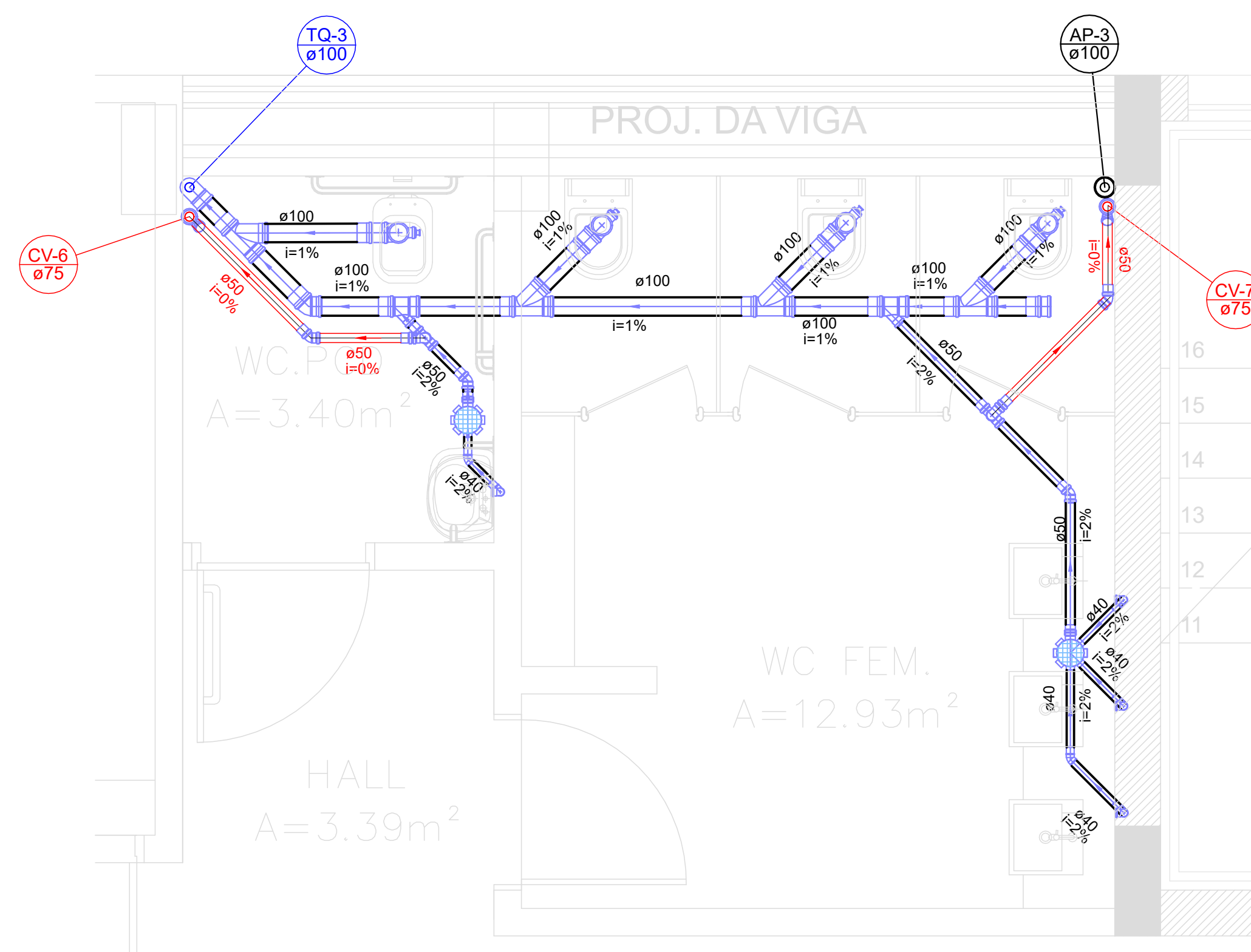
CONTRATADA: <div> claudio ferro ARQUITETO-ENGENHEIRO</div>		CLIENTE: <div> DEFENSORIA PÚBLICA do Estado do Maranhão</div>	
UNIDADE / ENDEREÇO:  DEFENSORIA PÚBLICA DO MA RUA INÁCIO MOURÃO, RENASCENÇA 2, SÃO LUÍS, MA		QUADRO DE ÁREAS:  2ª PAV.: 641,79 m²	
ASSUNTO: PROJETO HIDROSSANITÁRIO		ESCALA:  1:25	
DESCRIÇÃO: DETALHES SANITÁRIO S1, S2, S3 E S4 – 2ª PAVIMENTO		DESENHO: DIELFSON COSTA	
AUTOR: ANDRESSA CARNEIRO SEREJO DE PINHO	CAU/CREA: 111912248-1	FL. 05/19	REV. 00
COAUTOR:		CAU/CREA:	
AUTOR/ RT		CLIENTE	
<div><p>*Este documento é propriedade exclusiva do proprietário da obra, ficando proibida a submissão do mesmo a terceiros.</p><p>*Fica vetado sua reprodução ou alteração no todo ou em parte sem a prévia autorização do Autor do Projeto.</p><p>Conforme Lei nº 5.194 de 24 de Dezembro de 1966.</p></div>			



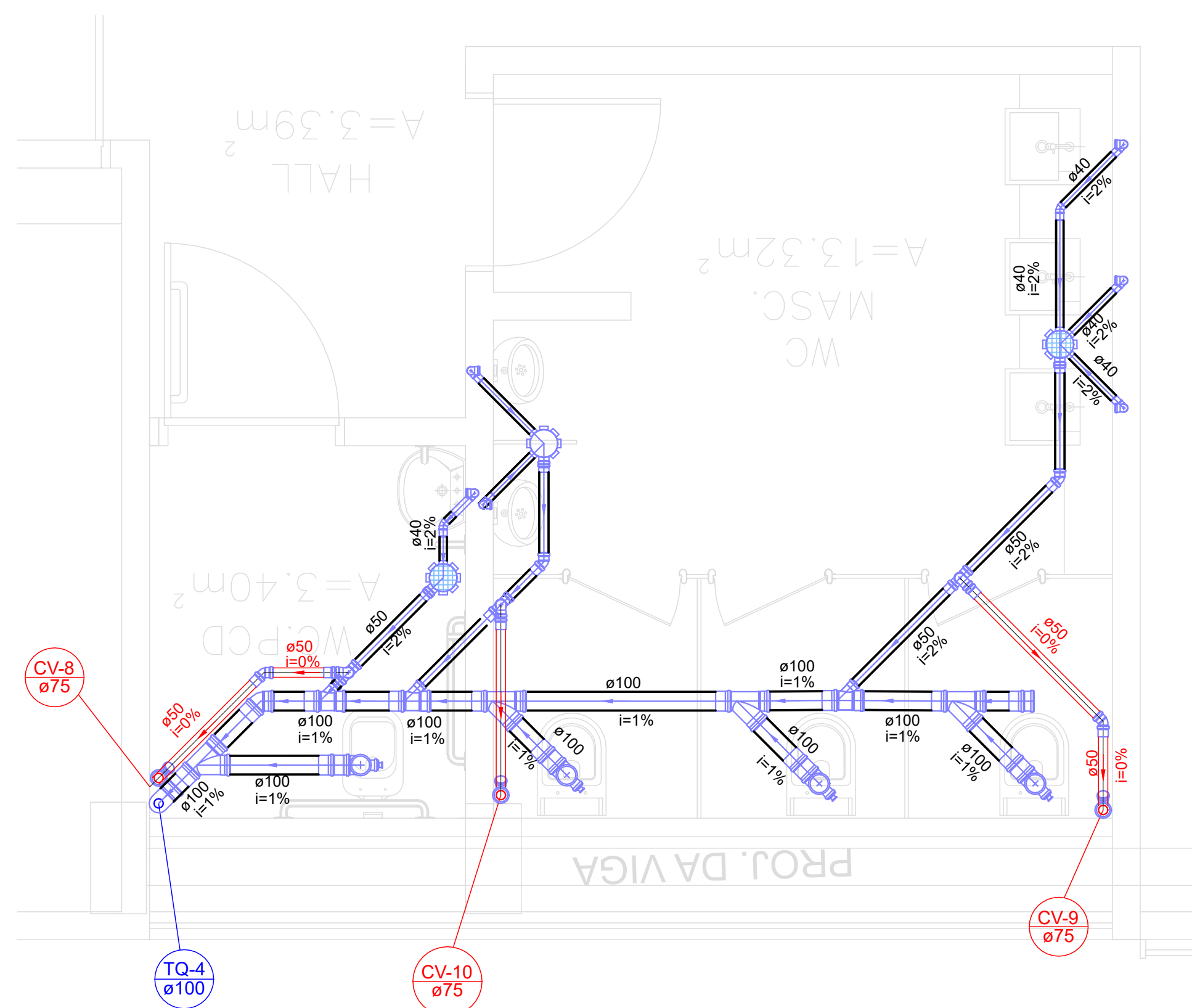
Detalhe S1  
escala 1:25



Detalhe S2  
escala 1:25



Detalhe S3  
escala 1:25

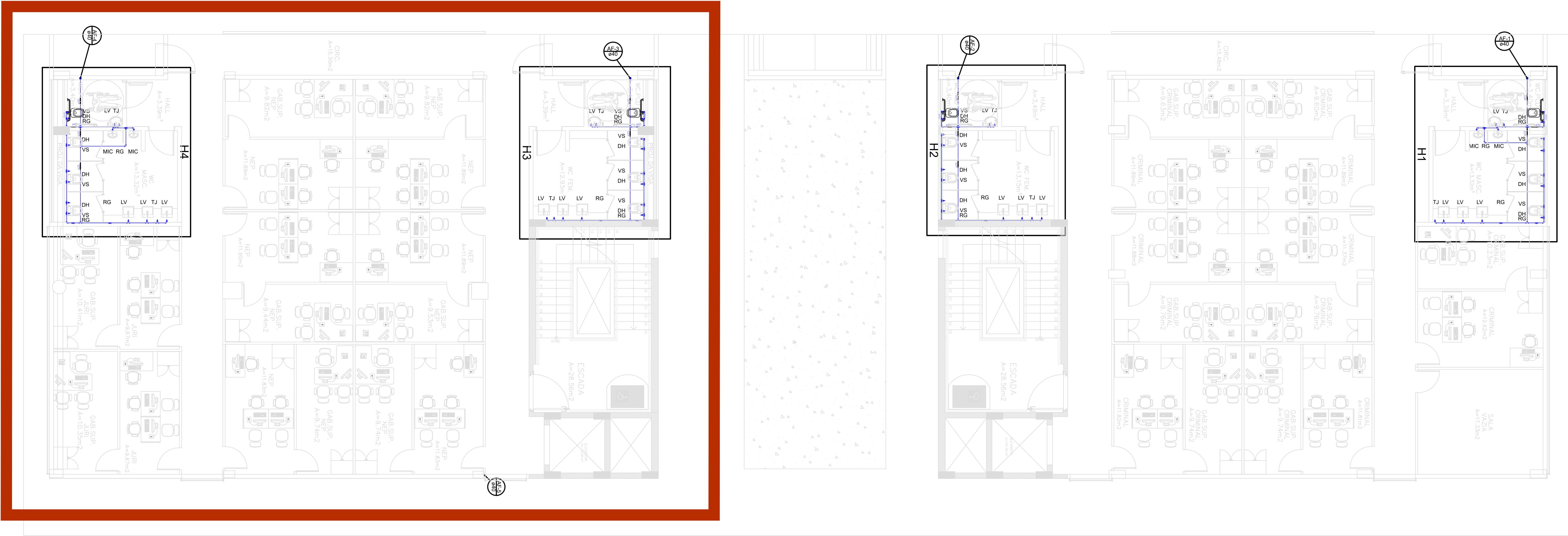


Detalhe S4  
escala 1:25

CONTRATADA: <div> claudio ferro ARQUITETO ASSOCIADOS</div>		CLIENTE: <div> DEFENSORIA PÚBLICA do Estado do Maranhão</div>	
UNIDADE / ENDEREÇO:  DEFENSORIA PÚBLICA DO MA RUA INÁCIO MOURÃO, RENASCENÇA 2, SÃO LUÍS, MA		QUADRO DE ÁREAS:  3º PAV.: 641,79 m²	
ASSUNTO: PROJETO HIDROSSANITÁRIO		ESCALA:  1:25	
DESCRIÇÃO: DETALHES SANITÁRIO S1, S2, S3 E S4 – 3º PAVIMENTO		DESENHO: DIELFSON COSTA	
AUTOR: ANDRESSA CARNEIRO SEREJO DE PINHO	CAU/CREA: 111912248-1	FL. 03/19	REV. 00
COAUTOR:		CAU/CREA:	
<div></div>			
AUTOR/ RT		CLIENTE	
<div></div>			
<div></div>			

\*Este documento é propriedade exclusiva do proprietário da obra, ficando proibida a submissão do mesmo a terceiros.  
\*Fica vetado sua reprodução ou alteração no todo ou em parte sem a prévia autorização do Autor do Projeto.  
Conforme Lei nº 5.194 de 24 de Dezembro de 1966.





OBJETO DA LICITAÇÃO

DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA FRIA – 1º PAVIMENTO

ESCALA 1:75

Legenda das indicações	
LV	Lavatório com Te de 90° - 25 mm - 1/2"
MIC	Mictório c/sifão,c/válvula de descarga,com joelho de 90° - 25 mm - 1/2"
RG	Registro de gaveta c/canopla cromada c/PVC soldável - 3/4"
TJ	Torneira de Jardim - 25mm x 3/4"
VD	Valvula de descarga c/PVC soldável - 1.1/4"
VS	Vaso Sanitário com valvula de descarga - 1 1/4"
DH	ducha higiênica com joelho de 90° - 25 mm - 1/2"

Legenda	
■	Registro de gaveta c/canopla cromada c/PVC soldável - RG
⊗	Valvula de descarga c/PVC soldável - VD

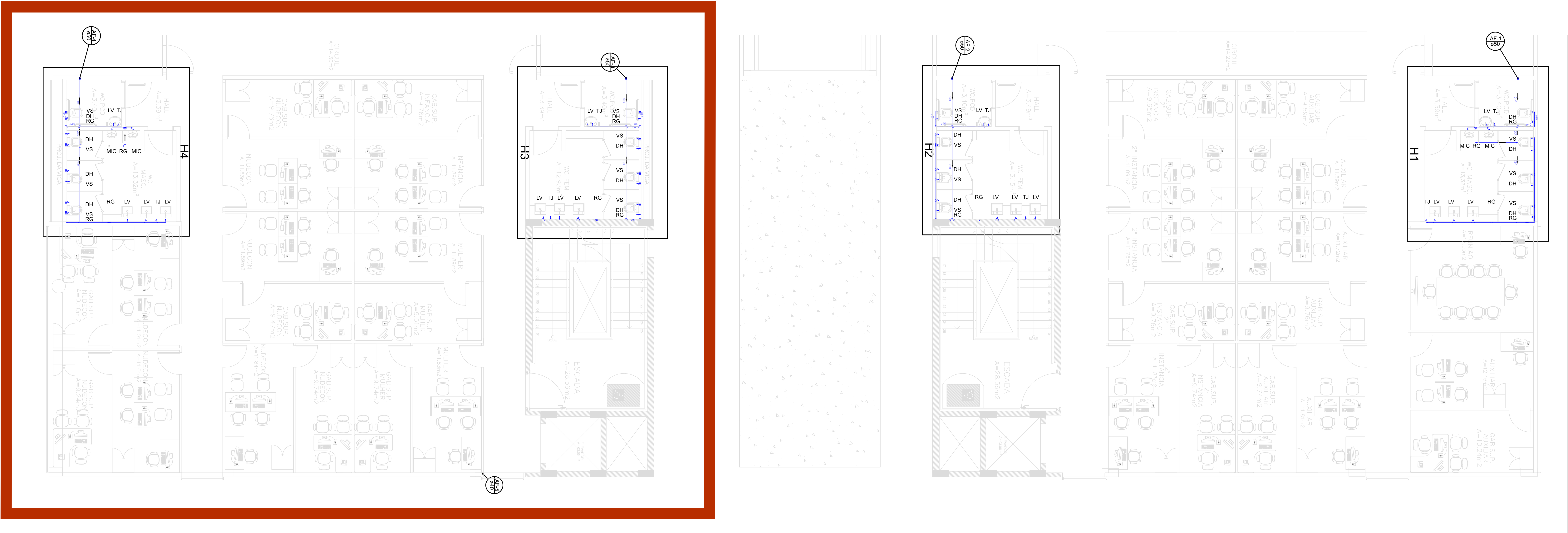
Lista de Materiais	
Alimentação	PVC rígido soldável
	Luva soldável
	50 mm 2 pz
	Tubos 50 mm 8,88 m
Aparelho	Ducha higiênica 20mm x 1/2"
	Mictório de Descarga Descontinua 1/2"
	Torneira de Jardim 25mm x 3/4"
	Torneira de lavatório 25 mm - 1/2"
	Vaso Sanitário c/ cx. acoplada 1/2"
	Vaso Sa. p/ Válv. de Descarga de 1 1/4"
	40mm - 1 1/2"
	Metais
	Registro de gaveta c/ canopla cromada 1.1/4"
	3/4"
	Valvula de descarga alta pressão 1.1/4"
	Metais Pressmatic
	Pressmatic mictório cromado 1/2"
	PVC Acessórios
	Bolsa de ligação p/ vaso sanitário 1.1/2"
	Eng. flexível cobre cromado c/ canopla 1/2 - 30cm
Água Fria	Engate flexível plástico 1/2 - 30cm
	Tubo de descarga VDE. 38 mm
	Tub. de lig. latão crom. c/ canopla p/ vs 38 mm
	PVC misto soldável
Água Fria	Joelho de redução soldável c/ rosca 25 mm - 1/2"
	PVC rígido soldável
	Adapt sold curto c/bolsa-rosca p registro 25 mm - 3/4"
	40 mm - 1.1/4"
	Bucha de redução sold. curta 50 mm - 40 mm
	Bucha de redução sold. longa 40 mm - 25 mm
	Curva 90 soldável 25 mm
	40 mm
	Joelho 90° soldável 25 mm
	40 mm
	Luva soldável 40 mm
	Tubos 25 mm
	40 mm
	Te 90 soldável 25 mm
	40 mm
	PVC soldável azul c/ bucha latão
Água Fria	Joe. de red. 90° sold. c/ bucha de latão 25 mm - 1/2"
	Te red 90 sold c/ bucha latão B central 25 mm - 1/2"
	16 pz

NOTAS HIDRÁULICO:

- 1- DIMENSIONAMENTO DE ACORDO COM A NORMA NBR 5626;
- 2- AS TUBULAÇÕES DO SISTEMA DE ÁGUA FRIA SÃO DE PVC;
- 3- TUBULAÇÕES NÃO COTADAS SÃO DE 25 MM;
- 4- VERIFICAR OS DIÂMETROS NOS DETALHES ISOMÉTRICOS.

CONTRATADA:	<div><div><div>CE</div><div>claudio ferro</div><div>ARQUITETO DESENHISTA</div></div><div><div>Edifício Office Tower, sala 1125L</div><div>Rua Anacleto, Nº 1, Jardim Renaissance,</div><div>São Luís-MA CEP: 65070-050</div><div>E-mail: claudioferro@bol.com</div></div></div>	CLIENTE:	<div><div><div><div></div><div>DEFENSORIA PÚBLICA</div><div>do Estado do Maranhão</div></div></div></div>
UNIDADE / ENDEREÇO:	DEFENSORIA PÚBLICA DO MA RUA INÁCIO MOURÃO, RENASCENÇA 2, SÃO LUÍS, MA	QUADRO DE ÁREAS:	1º PAV.: 641,79 m²
ASSUNTO:	PROJETO HIDROSSANITÁRIO	ESCALA:	1:75
DESCRIÇÃO:	DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA FRIA – 1º PAVIMENTO	DESENHO:	DIELFSON COSTA
AUTOR:	ANDRESSA CARNEIRO SEREJO DE PINHO	CAU/CREA:	111912248-1
COAUTOR:		FL.	16/19
		REV.	00





OBJETO DA LICITAÇÃO

DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA FRIA – 2º PAVIMENTO

ESCALA 1:75

Legenda das indicações	
LV	Lavatório com Te de 90° - 25 mm - 1/2"
MIC	Mictório c/êifão c/válvula de descarga.com joelho de 90° - 25 mm - 1/2"
RG	Registro de gaveta c/canopla cromada c/PVC soldável - 3/4"
TJ	Torneira de Jardim - 25mm x 3/4"
VD	Válvula de descarga c/PVC soldável - 1.1/4"
VS	Vaso Sanitário com válvula de descarga - 1 1/4"
DH	ducha higiênica com joelho de 90° - 25 mm - 1/2"

Legenda	
➤	Registro de gaveta c/canopla cromada c/PVC soldável - RG
⊗	Válvula de descarga c/PVC soldável - VD

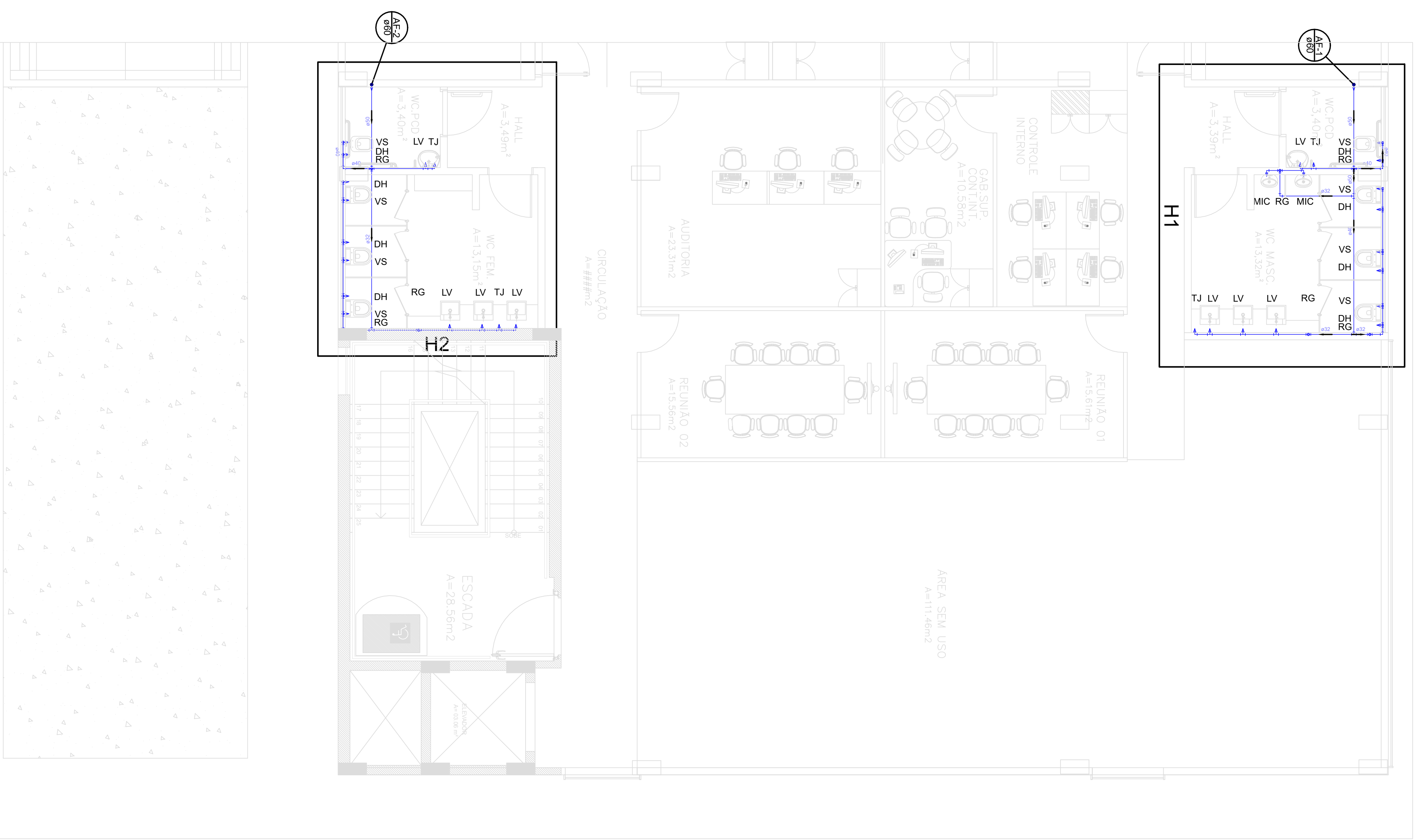
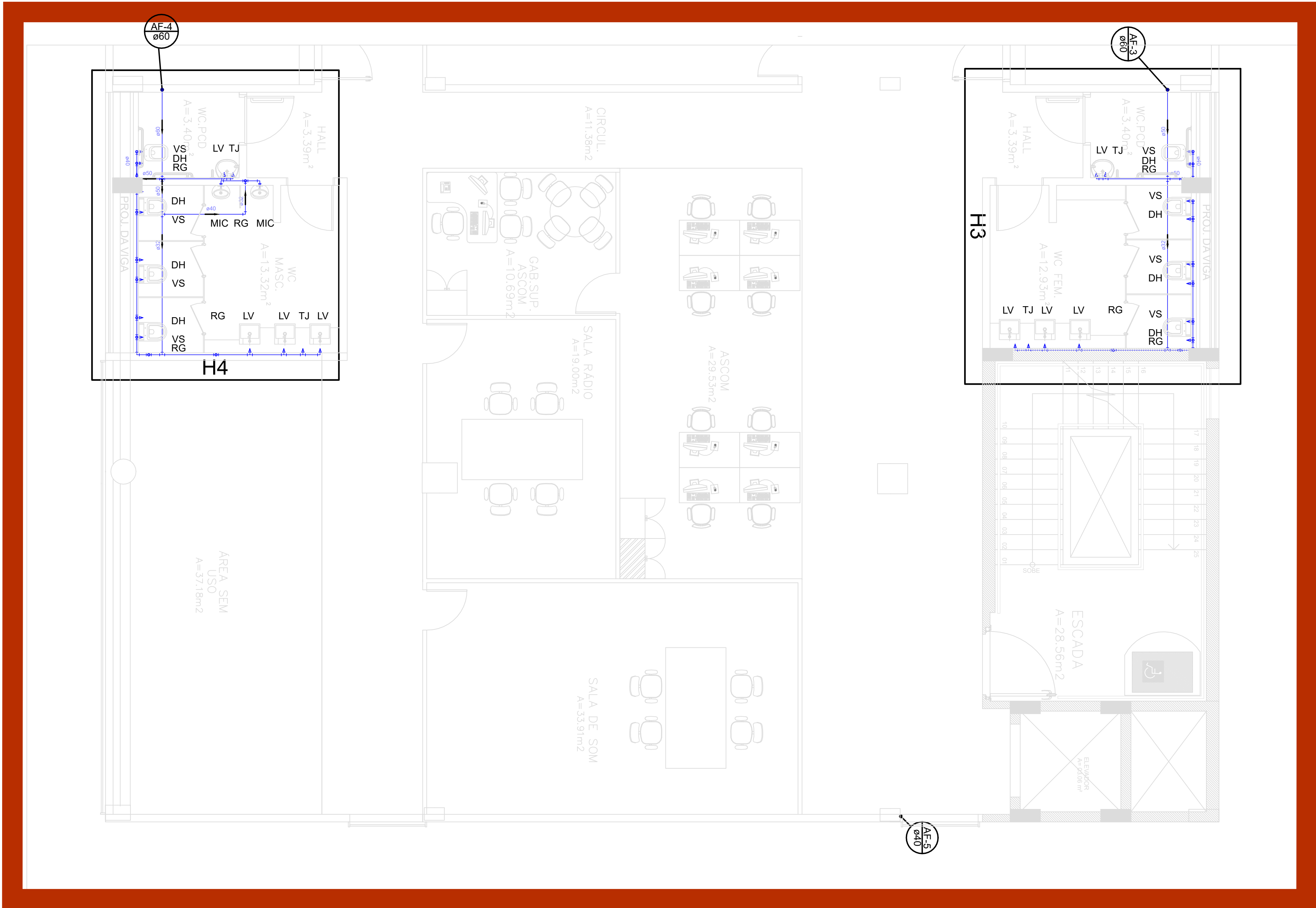
Lista de Materiais	
PVC rígido soldável	
Luxa soldável	2 pç
50 mm	
Tubos	8.88 m
50 mm	
Aparelho	
Ducha higiênica	16 pç
20mm x 1/2"	
Mictório de Descarga Descontinua	4 pç
1/2"	
Torneira de Jardim	4 pç
25mm x 3/4"	
Torneira de lavatório	20 pç
25 mm - 1/2"	
Vaso Sanitário c/ cx. acoplada	12 pç
1/2"	
Vaso Sa. p/ Válv. de Descarga de 1 1/4"	4 pç
40mm - 1 1/2"	
Metais	
Registro de gaveta c/ canopla cromada	4 pç
1.1/4"	
3/4"	10 pç
Válvula de descarga alta pressão	4 pç
1.1/4"	
Metais Pressmatic	
Pressmatic mictório cromado	4 pç
1/2"	
PVC Acessórios	
Bolsa de ligação p/ vaso sanitário	16 pç
1.1/2"	
Engat. flexi. cobre cromado c/ canopla	12 pç
1/2 - 30cm	
Engate flexível plástico	36 pç
1/2 - 30cm	
Tubo de descarga VDE.	4 pç
38 mm	
Tub. de lig. latão crom. c/canopla p/vaso	4 pç
38 mm	
PVC misto soldável	
Joelho de redução soldável c/ rosca	12 pç
25 mm - 1/2"	
PVC rígido soldável	
Adapt sold.curto c/bolsa-rosca p registro	20 pç
25 mm - 3/4"	
40 mm - 1.1/4"	12 pç
Bucha de redução sold. curta	
32 mm - 25 mm	4 pç
40 mm - 32 mm	4 pç
60 mm - 50 mm	4 pç
Bucha de redução sold. longa	
40 mm - 25 mm	4 pç
Curva 90 soldável	7 pç
25 mm	
40 mm	3 pç
Joelho 90° soldável	
25 mm	29 pç
40 mm	6 pç
Luxa soldável	
40 mm	1 pç
Tubos	
25 mm	71.68 m
32 mm	13.51 m
40 mm	26.37 m
50 mm	20.73 m
Tê 90 soldável	
25 mm	26 pç
40 mm	8 pç
Tê de redução 90 soldável	
32 mm - 25 mm	6 pç
50 mm - 40 mm	4 pç
PVC soldável azul c/ bucha latão	
Joe. de red. 90° sold. c/ bucha de latão	24 pç
25 mm - 1/2"	
Tê red.90 sold c/ bucha latão B central	16 pç
25 mm - 1/2"	

NOTAS HIDRÁULICO:

- 1- DIMENSIONAMENTO DE ACORDO COM A NORMA NBR 5626;
- 2- AS TUBULAÇÕES DO SISTEMA DE ÁGUA FRIA SÃO DE PVC;
- 3- TUBULAÇÕES NÃO COTADAS SÃO DE 25 MM;
- 4- VERIFICAR OS DIÂMETROS NOS DETALHES ISOMÉTRICOS.

CONTRATADA:		CLIENTE:	
 claudio ferro ARQUITETO DESIGNER		 DEFENSORIA PÚBLICA do Estado do Maranhão	
UNIDADE / ENDEREÇO:		QUADRO DE ÁREAS:	
DEFENSORIA PÚBLICA DO MA RUA INÁCIO MOURÃO, RENASCENÇA 2, SÃO LUÍS, MA		2º PAV.: 641,79 m²	
ASSUNTO:		ESCALA:	1:75
PROJETO HIDROSSANITÁRIO			
DESCRIÇÃO:		DESENHO:	DIELFSON COSTA
DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA FRIA – 2º PAVIMENTO			
AUTOR:	CAU/CREA:	FL.	REV.
ANDRESSA CARNEIRO SEREJO DE PINHO	111912248-1	14/19	00
CO-AUTOR:	CAU/CREA:		
AUTOR/ RT		CLIENTE	
CO-AUTOR/ RT			





OBJETO DA LICITAÇÃO

## DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA FRIA – 3º PAVIMENTO

ESCALA 1:75

Legenda das indicações	
LV	Lavatório com Te de 90° - 25 mm - 1/2"
MIC	Mictório c/sifão c/válvula de descarga com joelho de 90° - 25 mm - 1/2"
RG	Registro de gaveta c/canopla cromada c/PVC soldável - 3/4"
TJ	Torneira de Jardim - 25mm x 3/4"
VD	Válvula de descarga c/PVC soldável - 1.1/4"
VS	Vaso Sanitário com válvula de descarga - 1.1/4"
DH	ducha higiênica com joelho de 90° - 25 mm - 1/2"

Legenda	
✦	Registro de gaveta c/canopla cromada c/PVC soldável - RG
⊗	Válvula de descarga c/PVC soldável - VD

Lista de Materiais	
Aparelho	
Ducha higiênica	16 pç
20mm x 1/2"	
Mictório de Descarga Descontinua	4 pç
1/2"	
Torneira de Jardim	4 pç
25mm x 3/4"	
Torneira de lavatório	20 pç
25 mm - 1/2"	
Vaso Sanitário c/ cx. acoplada	12 pç
1/2"	
Sanitário p/ Válv. de Descarga de 1.1/4"	4 pç
40mm - 1.1/2"	
Metais	
Registro de gaveta c/ canopla cromada	4 pç
1.1/2"	
3/4"	10 pç
Válvula de descarga alta pressão	4 pç
1.1/4"	
Metais Pressmatic	
Pressmatic mictório cromado	4 pç
1/2"	
PVC Acessórios	
Bolsa de ligação p/ vaso sanitário	16 pç
1.1/2"	
Engat. flexível cobre cromado c/ canopla	12 pç
1/2 - 30cm	
Engate flexível plástico	36 pç
1/2 - 30cm	
Tubo de descarga VDE.	4 pç
38 mm	
Tub. de lig. latão c/ canopla p/ vaso	4 pç
38 mm	
PVC misto soldável	
Joelho de redução soldável c/ rosca	12 pç
25 mm - 1/2"	
PVC rígido soldável	
Adapt sold curto c/bolsa-rosca p registro	20 pç
25 mm - 3/4"	
40 mm - 1.1/4"	4 pç
60 mm - 1.1/2"	6 pç
Bucha de redução sold. curta	
32 mm - 25 mm	3 pç
40 mm - 32 mm	1 pç
50 mm - 40 mm	4 pç
60 mm - 50 mm	3 pç
Bucha de redução sold. longa	
50 mm - 25 mm	4 pç
60 mm - 32 mm	2 pç
60 mm - 50 mm	1 pç
Curva 90 soldável	
25 mm	7 pç
40 mm	2 pç
Joelho 90° soldável	
25 mm	24 pç
40 mm	4 pç
60 mm	1 pç
Joelho de redução 90 soldável	
32 mm - 25 mm	4 pç
40 mm - 32 mm	1 pç
Luva soldável	
40 mm	1 pç
60 mm	4 pç
Tubos	
25 mm	66.68 m
32 mm	12.72 m
40 mm	17.19 m
50 mm	13.01 m
60 mm	19.10 m
Tê 90 soldável	
25 mm	26 pç
50 mm	5 pç
60 mm	5 pç
Tê de redução 90 soldável	
32 mm - 25 mm	3 pç
40 mm - 32 mm	1 pç
50 mm - 32 mm	2 pç
50 mm - 40 mm	2 pç
PVC soldável azul c/ bucha latão	
Joe. de red. 90° sold. c/ bucha de latão	24 pç
25 mm - 1/2"	
Tê red 90 sold c/ bucha latão B central	16 pç
25 mm - 1/2"	

### NOTAS HIDRÁULICO:

- 1- DIMENSIONAMENTO DE ACORDO COM A NORMA NBR 5626;
- 2- AS TUBULAÇÕES DO SISTEMA DE ÁGUA FRIA SÃO DE PVC;
- 3- TUBULAÇÕES NÃO COTADAS SÃO DE 25 MM;
- 4- VERIFICAR OS DIÂMETROS NOS DETALHES ISOMÉTRICOS.

CONTRATADA:	Edição: Office Team, sala 1105, Rua Acadêm. N° 1, Jardim Penasancas, São Luís-Ma CEP: 66075-950 E-mail: claudioferro@net.com	CLIENTE:	 <b>DEFENSORIA PÚBLICA</b> do Estado do Maranhão	
UNIDADE / ENDEREÇO:	DEFENSORIA PÚBLICA DO MA RUA INÁCIO MOURÃO, RENASCENÇA 2, SÃO LUÍS, MA		QUADRO DE ÁREAS:  3º PAV.: 641,79 m²	
ASSUNTO:	PROJETO HIDROSSANITÁRIO		ESCALA:	1:75
DESCRIÇÃO:	DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA FRIA – 3º PAVIMENTO		DESENHO:	DIELFSON COSTA
AUTOR:	ANDRESSA CARNEIRO SEREJO DE PINHO	CAU/CREA:	11912248-1	FL. 12/19
CO-AUTOR:		CAU/CREA:		REV. 00
AUTOR/ RT				
CO-AUTOR/ RT				
CLIENTE				











Lista de Materiais		
Alimentação	PVC rígido soldável	
	Adapt sold. longo c/ flange p/cx. d' água	
	50 mm- 1.1/2"	2 pçs
	Joelho 90° soldável	
	50 mm	3 pçs
	Tubos	
	50 mm	13.45 m
Água fria	Metais	
	Registro bruto de gaveta industrial	
	3"	2 pçs
	PVC rígido soldável	
	Adapt sold. c/ flange livre p/ cx. d' água	
	85 mm - 3"	2 pçs
	Adapt sold. curto c/ bolsa-roscas p registro	
	85 mm - 3"	4 pçs
	Buchas de redução sold. curta	
	50 mm - 40 mm	1 pçs
	75 mm - 60 mm	4 pçs
	85 mm - 75 mm	2 pçs
	Joelho 45 soldável	
	50 mm	1 pçs
	60 mm	1 pçs
75 mm	1 pçs	
Joelho 90° soldável		
60 mm	5 pçs	
75 mm	2 pçs	
Tubos		
40 mm	0.12 m	
50 mm	16.97 m	
60 mm	23.29 m	
75 mm	82.06 m	
85 mm	3.88 m	
Tê 90 soldável		
75 mm	2 pçs	
Tê de redução 90 soldável		
75 mm - 50 mm	1 pçs	

- 1- DIMENSIONAMENTO DE ACORDO COM A NORMA NBR 5626;
- 2- AS TUBULAÇÕES DO SISTEMA DE ÁGUA FRIA SÃO DE PVC;
- 3- TUBULAÇÕES NÃO COTADAS SÃO DE 25 MM;
- 4- VERIFICAR OS DIÂMETROS NOS DETALHES ISOMÉTRICOS.

<p>COMPANHIA DE SANEAMENTO            Rua: 15 de Novembro, s/n - 11100-000 - JARDIM          SÃO CARLOS - SP - Fone: (051) 342-1111          Fax: (051) 342-1111          E-mail: cs@cs.sp.gov.br</p>	<p>CLIENTE    <b>DEFENSORIA PÚBLICA</b>          do Estado do Maranhão</p>
<p>UNIDADE / INTERESSADO    <b>DEFENSORIA PÚBLICA DO MA</b>          RUA INACIO MOURAO, RENASCENÇA          2, SÃO LUIS, MA</p>	<p>QUADRO DE ÁREAS    <b>COBERTURA: 2.019,40 m²</b></p>
<p>ASSUNTO  <b>PROJETO HIDROSSANITARIO</b></p> <p>DESCRIÇÃO  <b>DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA FRIA – COBERTURA</b></p> <p>PROJETO  <b>ANDRESSA CARNEIRO SEREJO DE PINHO</b></p> <p>DATA  <b>11/11/2014 – 1</b></p> <p>VALORES  </p>	<p>ESCALA  <b>1:75</b></p> <p>DESENHO  <b>DEIFSON COSTA</b></p> <p>FL  <b>11/19</b></p> <p>REV  <b>00</b></p>









CLIENTE: DEFENSORIA PÚBLICA DO ESTADO DO MA  
CONTRATADA: CLAUDIO FERRO ARQUITETURA LTDA-EPP  
C.N.P.J.: CNPJ: 11.915.665/0001-41



## MEMORIAL DESCRITIVO PROJETO HIDROSSANITÁRIO

**DEFENSORIA PÚBLICA DO ESTADO DO MARANHÃO**

**SERVIÇO:** REFORMA E AMPLIAÇÃO DA UNIDADE.

**UNIDADE:** SEDE DA DEFENSORIA PÚBLICA DO ESTADO DO MARANHÃO

**ENDEREÇO** AV. 03, QUADRA 21, LOTE 02, LOTEAMENTO JARACATY, RENASCENÇA II, SÃO LUIS-MA. CEP.: 65075696

SÃO LUÍS – MA

15/09/2021



## SUMÁRIO

01 – Obra:	2
02 – Áreas:	2
03 – Responsável pelo Projeto Hidrossanitário:	2
04 – Descrição Geral:	2
05 – Exigências e Responsabilidades de Execução e Fornecimento	4
06 – Sistemas Instalados:	4
6.1 Esgoto Sanitário;	4
6.2 Águas pluviais;	5
6.3 Água fria;	5
PAVIMENTO TERREO	5
Coluna AF-1 (TERREO)	5
Coluna AF-2 (TERREO)	6
Coluna AF-5 (TERREO)	7
Peça VS - Detalhe H1 (TERREO)	7
Peça VS - Detalhe H2 (TERREO)	8
1 PAVIMENTO	10
Coluna AF-1 (1PAV)	10
Coluna AF-2 (1PAV)	11
Coluna AF-4 (1PAV)	12
Coluna AF-5 (1PAV)	13
Peça VS - Detalhe H1 (1PAV)	13
Peça VS - Detalhe H2 (1PAV)	14
Peça VS - Detalhe H3 (1PAV)	15
Peça VS - Detalhe H4 (1PAV)	16
2 Pavimento	16
Coluna AF-1 (2PAV)	16
Coluna AF-2 (2PAV)	17
Coluna AF-3 (2PAV)	18
Coluna AF-4 (2PAV)	18
Coluna AF-5 (2PAV)	19
Peça VS - Detalhe H1 (2PAV)	20
Peça VS - Detalhe H2 (2PAV)	20
Peça VS - Detalhe H3 (2PAV)	22
Peça VS - Detalhe H4 (2PAV)	22
3 Pavimento	23
Coluna AF-1 (3PAV)	23
Coluna AF-2 (3PAV)	24
Coluna AF-3 (3PAV)	24
Coluna AF-4 (3PAV)	25
Coluna AF-5 (3PAV)	26
Peça VS - Detalhe H1 (3PAV)	27
Peça VS - Detalhe H2 (3PAV)	27
Peça VS - Detalhe H3 (3PAV)	28
Peça VS - Detalhe H4 (3PAV)	29
COBERTURA	30
Coluna AF-1 (COB)	30
Coluna AF-2 (COB)	30
Coluna AF-3 (COB)	31
Coluna AF-4 (COB)	32
Coluna AF-5 (COB)	32
09 – Especificações dos materiais	33

## MEMORIAL DESCRITIVO DE HIDROSSANITÁRIO.

### 01 – Obra:

**ENDEREÇO:** Rua Inácio Mourão, Jardim Renascença II – São Luís, MA

**OCUPAÇÃO/USO:** Comercial/ Serviço Profissional

**DESCRIÇÃO:** Administração Pública

O presente projeto de instalações hidráulicas, sanitárias e águas pluviais foi elaborado com base nas seguintes Normas:

- **NBR 5626/ 1998** – Instalação predial de água fria;
- **NBR 8160/ 1999** – Sistemas prediais de esgoto sanitário – Projeto e execução;
- **NBR 10844/ 10844** – Instalações prediais de águas pluviais.

### 02 – Áreas:

Subsolo: 1840,73 m<sup>2</sup>

Térreo: 641,76 m<sup>2</sup>

1º Pavimento: 641,76 m<sup>2</sup>

2º Pavimento: 641,76 m<sup>2</sup>

3º Pavimento: 641,76 m<sup>2</sup>

Cobertura: 2019,40 m<sup>2</sup>

Área Total: 6.427,17 m<sup>2</sup>

### 03 – Responsável pelo Projeto Hidrossanitário:

Autor(a): Andressa Carneiro Serejo de Pinho – Eng. Civil

CREA 111912248-1

Telefone: (98) 99972-6267

claudioferro  
ARQUITETO DESIGNER

### 04 – Descrição Geral:

O Prédio é composto por Subsolo, térreo, 1º Pavimento, 2º pavimento, 3º pavimento e cobertura. Serão construídos banheiros masculino e feminino para atender a implantação da Defensoria Pública do Maranhão, as novas instalações prediais (água fria, esgoto e águas pluviais) serão interligadas nas instalações existentes.

Na elaboração do projeto foram estudadas as interdependências das diversas partes do conjunto, visando obter um abastecimento de água, esgotamento sanitário e coleta de águas pluviais, dentro da melhor técnica e economia.

Na instalação hidráulica foi utilizado um sistema de distribuição indireta, composto de reservatório inferior e superior (existente).



O reservatório inferior do tipo cisterna instalado abaixo do nível do subsolo, sendo constituída de reuso de águas pluviais coletadas da cobertura. A reserva superior é constituída por reservatório em concreto armado com capacidade de aproximadamente 91000 litros.

O conjunto de reservatórios descrito terá capacidade para reservar o total de água estimado para consumo acima da mínima de 24 horas, conforme determina a NBR 5626.

5.2.5.1 A capacidade dos reservatórios de uma instalação predial de água fria deve ser estabelecida levando-se em consideração o padrão de consumo de água no edifício e, onde for possível obter informações, a frequência e duração de interrupções do abastecimento.

.....  
O volume de água reservado para uso doméstico deve ser, no mínimo, o necessário para 24 h de consumo normal no edifício, sem considerar o volume de água para combate a incêndio.

Para o volume máximo de reservação, recomenda-se que sejam atendidos dois critérios: garantia de potabilidade da água nos reservatórios no período de detenção médio em utilização normal e, em segundo, atendimento à disposição legal ou regulamento que estabeleça volume máximo de reservação.

.....  
A capacidade dos reservatórios de uma instalação predial de água fria deve ser estabelecida levando-se em consideração o padrão de consumo de água no edifício e, onde for possível obter informações, a frequência e duração de interrupções do abastecimento.

Em toda rede de água fria que está prevista no projeto deverá ser utilizado nas tubulações PVC rígido soldável, assim como, em toda rede de esgoto sanitário e águas pluviais o emprego de tubulação em PVC.

Todas as instalações deverão ser executadas de acordo com as prescrições existentes nas normas brasileiras atinentes ao caso e também de acordo com as indicações técnicas dos fabricantes dos materiais empregados, respeitando-se rigorosamente o projeto do sistema.

## 05 – Exigências e Responsabilidades de Execução e Fornecimento

O fornecimento de equipamentos e execução da instalação deverá ser feito por empresa devidamente habilitada pelo CREA, após a aprovação do projeto junto ao órgão competente do Maranhão de acordo com as Normas Técnicas.

## 06 – Sistemas Instalados:

A edificação a ser construída será composta de sistema central de água fria; esgoto primário e secundário; águas pluviais.

**Esgoto sanitário:** Primário único, descarga em rede existente com disposição final na rede coletora da concessionária pública de esgoto.

**Águas pluviais:** Coleta e transporte de águas pluviais provenientes da cobertura, com disposição final em rede existente no subsolo para reuso da água.

**Água fria:** Atendimento a todos os pontos a partir do reservatório elevado, este com capacidade para aproximadamente 40% da reserva total, assistido pelo reservatório inferior com capacidade complementar de 60% da reserva total, correspondendo esse montante total a aproximadamente 100% do consumo diário.

Toda a instalação de água fria está prevista para funcionar por gravidade, com exceção do recalque que é mecanizado para alimentação do reservatório superior (existente).

### 6.1 Esgoto Sanitário;

Os vasos sanitários serão escoados por tubos PVC Ø100 mm, ligados a tubos de quedas e caixas de inspeção.

Os lavatórios serão ligados às respectivas caixas sifonadas por tubos PVC Ø40 mm e despejados nas tubulações de Ø100 mm dos tubos de queda.

Os mictórios serão escoada por tubo de Ø40 mm, ligada a caixa sifonada com saída para tubo de Ø50mm até o tubo de queda Ø100mm.

As tubulações de ventilação serão de PVC Ø50 mm, ligadas a coluna de ventilação com Ø75mm.



As caixas sifonadas serão de Ø150 mm com saída de Ø50 mm.

As caixas sifonadas serão de Ø150 mm com grelha e saída de Ø50 mm, com exceção das caixas sifonadas dos mictórios que deverão ser instaladas tampas hermética.

As caixas de inspeção que serão instaladas deverão interligar com a rede de esgoto existente, sendo de concreto com dimensões de 60x60 cm ou 80x80 cm e profundidade de até 1 metro. (VER PROJETO)

## **6.2 Águas pluviais;**

O escoamento das águas pluviais da cobertura deverão ser através de ralos hemisféricos (abacaxi) com Ø100mm, ligados a tubos de queda pluvial com Ø100mm com destino caixas de areia com tampa hermética.

As caixas de areia devem ter dimensões de 60x60 cm ou 80x80 cm e profundidade de até 1 metro. O encaminhamento das águas pluviais provenientes da cobertura, deverá ser ligada a rede existente para reuso da mesma. (VER PROJETO)

## **6.3 Água fria;**

A saída do reservatório superior deverá ser provida de registro de gaveta e coluna de distribuição no Barrilete com diâmetro de Ø 85 mm, alimentando assim, as colunas de água fria AF-1, AF-2, AF-3, AF-4 e AF-5.

O diâmetro inicial da coluna e suas reduções progressivas, foram calculadas pelo método dos pesos relativos utilizando o ábaco de diâmetros e vazões em função dos pesos.

Os ramais derivados para alimentação dos banheiros acessíveis, banheiros masculino e feminino deverão ter diâmetro de Ø 25mm e terá em cada coluna de fornecimento de água para os pontos de utilização um registro de gaveta, conforme mostra os detalhes isométricos de água fria (VER PROJETO).

## **Dimensionamento de distribuição de água fria:**

### **PAVIMENTO TÉRREO**

#### **Coluna AF-1 (TERREO)**

**Tubo analisado:**

PVC rígido soldável - 40 mm  
 Pavimento TERREO  
 Rede Água fria

Aparelhos				Peso			Vazão (l/s)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Torneira de jardim com Te de 90°	25 mm - 1/2"	1	1.00	1.00	1.00	0.30	0.30	0.30
PVC	Lavatório com joelho de 90°	25 mm - 1/2"	1	0.30	0.30	1.30	0.15	0.15	0.45
PVC	ducha higiênica com joelho de 90°	25 mm - 1/2"	4	0.40	1.60	2.90	0.20	0.80	1.25
PVC	Vaso Sanitário com válvula de descarga	1 1/4"	1	32.00	32.00	34.90	1.70	1.70	2.95
PVC	Vaso sanitário com caixa acoplada	3/4"	3	0.30	0.90	35.80	0.15	0.45	3.40
PVC	Lavatório com Te de 90°	25 mm - 1/2"	3	0.30	0.90	36.70	0.15	0.45	3.85
PVC	Torneira de Jardim	25mm x 3/4"	1	1.00	1.00	37.70	0.30	0.30	4.15
PVC	Mictório c/sifão,c/válvula de descarga,com joelho de 90°	25 mm - 1/2"	2	2.80	5.60	43.30	0.50	1.00	5.15

#### Dimensionamento:

Peso total associado = 43.30  
 Vazão total associada = 5.15 l/s  
 Maior vazão associada = 1.70l/s

Vazão para dimensionamento (usando método dos pesos):

$Q = 1.97 \text{ l/s}$

Diâmetro mínimo:  $\phi 1 \frac{1}{4}"$

Diâmetro calculado: 31.71 mm

Diâmetro necessário:  $\phi 1 \frac{1}{4}"$

Diâmetro comercial equivalente:  $\phi 40 \text{ mm}$

claudioferro  
 ARQUITETO DESIGNER

### Coluna AF-2 (TERREO)

#### Tubo analisado:

PVC rígido soldável - 40 mm  
 Pavimento TERREO  
 Rede Água fria

Aparelhos				Peso			Vazão (l/s)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.	Unit.	Total	Acum.
PVC	ducha higiênica com joelho de 90°	25 mm - 1/2"	4	0.40	1.60	1.60	0.20	0.80	0.80
PVC	Lavatório com Te de 90°	25 mm - 1/2"	3	0.30	0.90	2.50	0.15	0.45	1.25
PVC	Torneira de Jardim	25mm x 3/4"	1	1.00	1.00	3.50	0.30	0.30	1.55
PVC	Vaso Sanitário com válvula de descarga	1 1/4"	1	32.00	32.00	35.50	1.70	1.70	3.25
PVC	Vaso sanitário com caixa acoplada	3/4"	3	0.30	0.90	36.40	0.15	0.45	3.70
PVC	Torneira de jardim com Te de 90°	25 mm - 1/2"	1	1.00	1.00	37.40	0.30	0.30	4.00
PVC	Lavatório com joelho de 90°	25 mm - 1/2"	1	0.30	0.30	37.70	0.15	0.15	4.15



**Dimensionamento:**

Peso total associado = 37.70  
Vazão total associada = 4.15 l/s  
Maior vazão associada = 1.70l/s

Vazão para dimensionamento (usando método dos pesos):

$Q = 1.84 \text{ l/s}$

Diâmetro mínimo:  $\phi 1 \frac{1}{4}"$

Diâmetro calculado: 30.63 mm

Diâmetro necessário:  $\phi 1 \frac{1}{4}"$

Diâmetro comercial equivalente:  $\phi 40 \text{ mm}$

**Coluna AF-5 (TERREO)**

**Tubo analisado:**

PVC rígido soldável - 25 mm

Pavimento TERREO

Rede Água fria

Aparelhos				Peso			Vazão (l/s)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Lavatório com joelho de 90°	25 mm - 1/2"	6	0.30	1.80	1.80	0.15	0.90	0.90
PVC	Torneira de Jardim	25mm x 3/4"	2	1.00	2.00	3.80	0.30	0.60	1.50
PVC	ducha higiênica com joelho de 90°	25 mm - 1/2"	4	0.40	1.60	5.40	0.20	0.80	2.30
PVC	Vaso sanitário com caixa acoplada	3/4"	4	0.30	1.20	6.60	0.15	0.60	2.90
PVC	Mictório c/sifão,c/válvula descarga, com Te de 90°	25 mm - 1/2"	2	2.80	5.60	12.20	0.50	1.00	3.90
PVC	Mictório c/sifão,c/válvula de descarga,com joelho de 90°	25 mm - 1/2"	1	2.80	2.80	15.00	0.50	0.50	4.40

**Dimensionamento:**

Peso total associado = 15.00  
Vazão total associada = 4.40 l/s  
Maior vazão associada = 0.50l/s

Vazão para dimensionamento (usando método dos pesos):

$Q = 1.16 \text{ l/s}$

Diâmetro mínimo:  $\phi 3/4"$

Diâmetro calculado: 24.33 mm

Diâmetro necessário:  $\phi 1"$

Diâmetro comercial equivalente:  $\phi 32 \text{ mm}$

**Peça VS - Detalhe H1 (TERREO)**

**Conexão analisada:**

Vaso Sanitário com válvula de descarga - 1 1/4" (PVC rígido soldável)

Pavimento TERREO  
 Nível geométrico: 3.51 m  
 Processo de cálculo: Universal

#### Tomada d'água:

Tomadas d'água- saídas curtas - 3 " (PVC rígido soldável)  
 Nível geométrico: 23.19 m  
 Pressão inicial: 2.00 m.c.a

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (mm)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Tubo	Equiv.	Total					Disp.	Jusante
1-2	5.40	75.00	1.22	1.15	3.70	4.85	0.0184	0.09	23.19	1.15	3.15	3.06
2-3	5.40	75.00	1.22	1.00	0.92	1.92	0.0184	0.04	22.04	1.00	4.06	4.03
3-4	5.40	60.00	1.91	3.43	0.05	3.48	0.0682	0.23	21.04	0.00	4.03	3.79
4-5	5.40	60.00	1.91	25.68	3.70	29.38	0.0682	2.00	21.04	0.00	3.79	1.79
5-6	3.95	60.00	1.40	17.71	7.80	25.51	0.0306	0.78	21.04	0.00	1.79	1.01
6-7	3.95	60.00	1.40	3.23	1.80	5.03	0.0306	0.15	21.04	0.00	1.01	0.85
7-8	3.95	50.00	2.01	0.10	0.04	0.14	0.0946	0.01	21.04	0.10	0.95	0.94
8-9	3.95	50.00	2.01	1.54	0.01	1.55	0.0946	0.15	20.94	1.54	2.48	2.34
9-10	3.42	50.00	1.74	2.90	2.40	5.30	0.0718	0.38	19.40	2.90	5.24	4.86
10-11	3.42	40.00	2.72	1.54	0.04	1.58	0.2240	0.35	16.50	1.54	6.40	6.05
11-12	2.79	40.00	2.22	2.90	2.30	5.20	0.1516	0.79	14.96	2.90	8.95	8.16
12-13	2.79	32.00	3.47	1.54	0.03	1.57	0.4757	0.74	12.06	1.54	9.70	8.96
13-14	1.97	32.00	2.45	2.90	2.20	5.10	0.2435	1.24	10.52	2.90	11.86	10.62
14-15	1.97	32.00	2.45	1.54	0.01	1.55	0.2435	0.38	7.62	1.54	12.16	11.78
15-16	1.97	32.00	2.45	1.77	3.20	4.97	0.2435	1.21	6.08	0.00	11.78	10.57
16-17	1.74	32.00	2.17	1.10	7.30	8.40	0.1914	1.61	6.08	1.10	11.67	10.07
17-18	1.74	32.00	2.17	0.40	0.42	0.82	0.1914	0.16	4.98	0.40	10.47	10.31
18-19	1.70	32.00	2.11	0.61	7.30	7.91	0.1827	1.45	4.58	0.00	10.31	8.86
19-20	1.70	32.00	2.11	0.54	3.20	3.74	0.1827	0.68	4.58	0.00	8.86	8.18
20-21	1.70	32.00	2.11	0.30	3.20	3.50	0.1827	0.64	4.58	0.30	8.48	7.84
21-22	1.70	32.00	2.11	0.77	0.00	0.77	0.1827	0.14	4.28	0.77	8.61	8.47
22-23	1.70	32.00	2.11	0.00	0.00	0.00	0.1827	0.00	3.51	0.00	8.47	8.47

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
21.68	13.21	8.47	2.40

Situação: Pressão suficiente

### Peça VS - Detalhe H2 (TERREO)

#### Conexão analisada:

Vaso Sanitário com válvula de descarga - 1 1/4" (PVC rígido soldável)  
 Pavimento TERREO  
 Nível geométrico: 3.51 m  
 Processo de cálculo: Universal

#### Tomada d'água:

Tomadas d'água- saídas curtas - 3 " (PVC rígido soldável)  
 Nível geométrico: 23.19 m  
 Pressão inicial: 2.00 m.c.a

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (mm)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Tubo	Equiv.	Total					Disp.	Jusante
1-2	5.40	75.00	1.22	1.15	3.70	4.85	0.0184	0.09	23.19	1.15	3.15	3.06
2-3	5.40	75.00	1.22	1.00	0.92	1.92	0.0184	0.04	22.04	1.00	4.06	4.03



Trecho	Vazão (l/s)	Ø (mm)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Tubo	Equiv.	Total					Disp.	Jusante
3-4	5.40	60.00	1.91	3.43	0.05	3.48	0.0682	0.23	21.04	0.00	4.03	3.79
4-5	5.40	60.00	1.91	25.68	3.70	29.38	0.0682	2.00	21.04	0.00	3.79	1.79
5-6	3.68	50.00	1.88	0.66	7.80	8.46	0.0828	0.27	21.04	0.00	1.79	1.52
6-7	3.68	50.00	1.88	2.28	3.70	5.98	0.0828	0.50	21.04	0.00	1.52	1.03
7-8	3.68	50.00	1.88	0.10	3.70	3.80	0.0828	0.31	21.04	0.10	1.13	0.81
8-9	3.68	50.00	1.88	1.54	0.01	1.55	0.0828	0.13	20.94	1.54	2.35	2.22
9-10	3.19	50.00	1.62	2.90	2.40	5.30	0.0629	0.33	19.40	2.90	5.12	4.79
10-11	3.19	40.00	2.54	1.54	0.04	1.58	0.1960	0.30	16.50	1.54	6.33	6.03
11-12	2.60	40.00	2.07	3.99	2.30	6.29	0.1327	0.83	14.96	3.99	10.02	9.18
12-13	2.60	32.00	3.24	0.45	0.03	0.48	0.4160	0.19	10.97	0.45	9.63	9.44
13-14	1.84	32.00	2.29	2.90	2.20	5.10	0.2131	1.09	10.52	2.90	12.34	11.25
14-15	1.84	32.00	2.29	1.54	0.01	1.55	0.2131	0.33	7.62	1.54	12.79	12.46
15-16	1.84	32.00	2.29	1.77	3.20	4.97	0.2131	1.06	6.08	0.00	12.46	11.40
16-17	1.74	32.00	2.17	1.10	7.30	8.40	0.1914	1.61	6.08	1.10	12.50	10.89
17-18	1.74	32.00	2.17	0.40	0.42	0.82	0.1914	0.16	4.98	0.40	11.29	11.14
18-19	1.70	32.00	2.11	0.60	7.30	7.90	0.1827	1.44	4.58	0.00	11.14	9.69
19-20	1.70	32.00	2.11	0.55	1.20	1.75	0.1827	0.32	4.58	0.00	9.69	9.37
20-21	1.70	32.00	2.11	0.30	3.20	3.50	0.1827	0.64	4.58	0.30	9.67	9.03
21-22	1.70	32.00	2.11	0.77	0.00	0.77	0.1827	0.14	4.28	0.77	9.80	9.66
22-23	1.70	32.00	2.11	0.00	0.00	0.00	0.1827	0.00	3.51	0.00	9.66	9.66

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
21.68	12.02	9.66	2.40

Situação: Pressão suficiente

## Peça MIC - Detalhe H5 (TERREO)

### Conexão analisada:

Mictório c/sifão,c/válvula descarga, com Te de 90° - 25 mm - 1/2" (PVC rígido soldável)

Pavimento TERREO

Nível geométrico: 3.78 m

Processo de cálculo: Universal

### Tomada d'água:

Tomadas água- saídas curtas - 3 " (PVC rígido soldável)

Nível geométrico: 23.19 m

Pressão inicial: 2.00 m.c.a

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (mm)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Tubo	Equiv.	Total					Disp.	Jusante
1-2	4.82	75.00	1.09	1.15	3.70	4.85	0.0150	0.07	23.19	1.15	3.15	3.08
2-3	4.82	75.00	1.09	1.00	0.92	1.92	0.0150	0.03	22.04	1.00	4.08	4.05
3-4	4.82	60.00	1.70	3.15	0.05	3.20	0.0549	0.17	21.04	0.00	4.05	3.87
4-5	4.82	60.00	1.70	25.80	3.70	29.50	0.0549	1.62	21.04	0.00	3.87	2.26
5-6	3.61	60.00	1.28	3.57	7.80	11.37	0.0261	0.30	21.04	0.00	2.26	1.96
6-7	1.16	40.00	0.92	15.55	7.80	23.35	0.0241	0.40	21.04	0.00	1.96	1.56
7-8	1.16	40.00	0.92	1.52	1.30	2.82	0.0241	0.07	21.04	0.00	1.56	1.49
8-9	1.16	32.00	1.44	0.12	0.03	0.15	0.0699	0.01	21.04	0.10	1.59	1.58
9-10	1.16	32.00	1.44	4.44	0.01	4.45	0.0699	0.31	20.94	4.44	6.02	5.71
10-11	1.16	32.00	1.44	4.44	0.01	4.45	0.0699	0.31	16.50	4.44	10.15	9.84
11-12	1.16	32.00	1.44	4.44	0.01	4.45	0.0699	0.31	12.06	4.44	14.28	13.97
12-13	1.16	20.00	3.70	1.54	0.05	1.59	0.9799	1.51	7.62	1.54	15.51	14.00
13-14	1.16	20.00	3.70	0.83	1.50	2.33	0.9799	2.28	6.08	0.00	14.00	11.72
14-15	1.16	20.00	3.70	0.62	1.50	2.12	0.9799	2.08	6.08	0.00	11.72	9.63
15-16	1.09	20.00	3.46	0.82	0.90	1.72	0.8592	1.48	6.08	0.00	9.63	8.16

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (mm)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Tubo	Equiv.	Total					Disp.	Jusante
16-17	0.87	20.00	2.77	1.70	3.10	4.80	0.5592	2.68	6.08	0.00	8.16	5.47
17-18	0.87	20.00	2.77	1.10	1.50	2.60	0.5592	1.45	6.08	1.10	6.57	5.12
18-19	0.87	20.00	2.77	1.20	0.22	1.42	0.5592	0.79	4.98	1.20	6.32	5.53
19-20	0.87	20.00	2.77	0.23	1.50	1.73	0.5592	0.97	3.78	0.00	5.53	4.56
20-21	0.71	20.00	2.26	0.71	0.90	1.61	0.3787	0.61	3.78	0.00	4.56	3.95
21-22	0.71	20.00	2.26	0.00	3.10	3.10	0.3787	1.17	3.78	0.00	3.95	2.78

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
21.41	18.06	3.35	1.00

Situação: Pressão suficiente

## 1 PAVIMENTO

### Coluna AF-1 (1PAV)

#### Tubo analisado:

PVC rígido soldável - 40 mm  
 Pavimento 1PAV  
 Rede Água fria

Aparelhos				Peso			Vazão (l/s)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Torneira de jardim com Te de 90°	25 mm - 1/2"	2	1.00	2.00	2.00	0.30	0.60	0.60
PVC	Lavatório com joelho de 90°	25 mm - 1/2"	2	0.30	0.60	2.60	0.15	0.30	0.90
PVC	ducha higiênica com joelho de 90°	25 mm - 1/2"	8	0.40	3.20	5.80	0.20	1.60	2.50
PVC	Vaso Sanitário com válvula de descarga	1 1/4"	2	32.00	64.00	69.80	1.70	3.40	5.90
PVC	Vaso sanitário com caixa acoplada	3/4"	6	0.30	1.80	71.60	0.15	0.90	6.80
PVC	Lavatório com Te de 90°	25 mm - 1/2"	6	0.30	1.80	73.40	0.15	0.90	7.70
PVC	Torneira de Jardim	25mm x 3/4"	2	1.00	2.00	75.40	0.30	0.60	8.30
PVC	Mictório c/sifão,c/válvula de descarga,com joelho de 90°	25 mm - 1/2"	4	2.80	11.20	86.60	0.50	2.00	10.30

#### Dimensionamento:

Peso total associado = 86.60  
 Vazão total associada = 10.30 l/s  
 Maior vazão associada = 1.70l/s

Vazão para dimensionamento (usando método dos pesos):

$Q = 2.79$  l/s

Diâmetro mínimo:  $\phi 1 \frac{1}{4}$ "

Diâmetro calculado: 37.71 mm

Diâmetro necessário:  $\phi 1 \frac{1}{2}$ "

Diâmetro comercial equivalente:  $\phi 50$  mm



## Coluna AF-2 (1PAV)

### Tubo analisado:

PVC rígido soldável - 40 mm

Pavimento 1PAV

Rede Água fria

Aparelhos				Peso			Vazão (l/s)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.	Unit.	Total	Acum.
PVC	ducha higiênica com joelho de 90°	25 mm - 1/2"	8	0.40	3.20	3.20	0.20	1.60	1.60
PVC	Lavatório com Te de 90°	25 mm - 1/2"	6	0.30	1.80	5.00	0.15	0.90	2.50
PVC	Torneira de Jardim	25mm x 3/4"	2	1.00	2.00	7.00	0.30	0.60	3.10
PVC	Vaso Sanitário com válvula de descarga	1 1/4"	2	32.00	64.00	71.00	1.70	3.40	6.50
PVC	Vaso sanitário com caixa acoplada	3/4"	6	0.30	1.80	72.80	0.15	0.90	7.40
PVC	Torneira de jardim com Te de 90°	25 mm - 1/2"	2	1.00	2.00	74.80	0.30	0.60	8.00
PVC	Lavatório com joelho de 90°	25 mm - 1/2"	2	0.30	0.60	75.40	0.15	0.30	8.30

### Dimensionamento:

Peso total associado = 75.40

Vazão total associada = 8.30 l/s

Maior vazão associada = 1.70l/s

Vazão para dimensionamento (usando método dos pesos):

$Q = 2.60 \text{ l/s}$

Diâmetro mínimo:  $\phi 1 \frac{1}{4}"$

Diâmetro calculado: 36.42 mm

Diâmetro necessário:  $\phi 1 \frac{1}{2}"$

Diâmetro comercial equivalente:  $\phi 50 \text{ mm}$

## Coluna AF-3 (1PAV)

### Tubo analisado:

PVC rígido soldável - 40 mm

Pavimento 1PAV

Rede Água fria

Aparelhos				Peso			Vazão (l/s)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Vaso Sanitário com válvula de descarga	1 1/4"	1	32.00	32.00	32.00	1.70	1.70	1.70
PVC	Lavatório com Te de 90°	25 mm - 1/2"	3	0.30	0.90	32.90	0.15	0.45	2.15
PVC	Torneira de Jardim	25mm x 3/4"	1	1.00	1.00	33.90	0.30	0.30	2.45
PVC	ducha higiênica com joelho de 90°	25 mm - 1/2"	4	0.40	1.60	35.50	0.20	0.80	3.25
PVC	Vaso sanitário com caixa acoplada	3/4"	3	0.30	0.90	36.40	0.15	0.45	3.70
PVC	Torneira de jardim com Te de 90°	25 mm - 1/2"	1	1.00	1.00	37.40	0.30	0.30	4.00

Aparelhos				Peso			Vazão (l/s)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Lavatório com joelho de 90°	25 mm - 1/2"	1	0.30	0.30	37.70	0.15	0.15	4.15

**Dimensionamento:**

Peso total associado = 37.70

Vazão total associada = 4.15 l/s

Maior vazão associada = 1.70l/s

Vazão para dimensionamento (usando método dos pesos):

$Q = 1.84 \text{ l/s}$

Diâmetro mínimo:  $\phi 1 \frac{1}{4}"$

Diâmetro calculado: 30.63 mm

Diâmetro necessário:  $\phi 1 \frac{1}{4}"$

Diâmetro comercial equivalente:  $\phi 40 \text{ mm}$

**Coluna AF-4 (1PAV)**

**Tubo analisado:**

PVC rígido soldável - 40 mm

Pavimento 1PAV

Rede Água fria

Aparelhos				Peso			Vazão (l/s)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Vaso Sanitário com válvula de descarga	1 1/4"	1	32.00	32.00	32.00	1.70	1.70	1.70
PVC	ducha higiênica com joelho de 90°	25 mm - 1/2"	4	0.40	1.60	33.60	0.20	0.80	2.50
PVC	Lavatório com Te de 90°	25 mm - 1/2"	3	0.30	0.90	34.50	0.15	0.45	2.95
PVC	Torneira de Jardim	25mm x 3/4"	1	1.00	1.00	35.50	0.30	0.30	3.25
PVC	Mictório c/sifão,c/válvula de descarga,com joelho de 90°	25 mm - 1/2"	2	2.80	5.60	41.10	0.50	1.00	4.25
PVC	Vaso sanitário com caixa acoplada	3/4"	3	0.30	0.90	42.00	0.15	0.45	4.70
PVC	Torneira de jardim com Te de 90°	25 mm - 1/2"	1	1.00	1.00	43.00	0.30	0.30	5.00
PVC	Lavatório com joelho de 90°	25 mm - 1/2"	1	0.30	0.30	43.30	0.15	0.15	5.15

**Dimensionamento:**

Peso total associado = 43.30

Vazão total associada = 5.15 l/s

Maior vazão associada = 1.70l/s

Vazão para dimensionamento (usando método dos pesos):

$Q = 1.97 \text{ l/s}$

Diâmetro mínimo:  $\phi 1 \frac{1}{4}"$

Diâmetro calculado: 31.71 mm

Diâmetro necessário:  $\phi 1 \frac{1}{4}"$



Diâmetro comercial equivalente:  $\phi 40$  mm

## Coluna AF-5 (1PAV)

### Tubo analisado:

PVC rígido soldável - 40 mm

Pavimento 1PAV

Rede Água fria

Aparelhos				Peso			Vazão (l/s)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Lavatório com joelho de 90°	25 mm - 1/2"	6	0.30	1.80	1.80	0.15	0.90	0.90
PVC	Torneira de Jardim	25mm x 3/4"	2	1.00	2.00	3.80	0.30	0.60	1.50
PVC	ducha higiênica com joelho de 90°	25 mm - 1/2"	4	0.40	1.60	5.40	0.20	0.80	2.30
PVC	Vaso sanitário com caixa acoplada	3/4"	4	0.30	1.20	6.60	0.15	0.60	2.90
PVC	Mictório c/sifão,c/válvula descarga, com Te de 90°	25 mm - 1/2"	2	2.80	5.60	12.20	0.50	1.00	3.90
PVC	Mictório c/sifão,c/válvula de descarga,com joelho de 90°	25 mm - 1/2"	1	2.80	2.80	15.00	0.50	0.50	4.40

### Dimensionamento:

Peso total associado = 15.00

Vazão total associada = 4.40 l/s

Maior vazão associada = 0.50l/s

Vazão para dimensionamento (usando método dos pesos):

$Q = 1.16$  l/s

Diâmetro mínimo:  $\phi 3/4$ "

Diâmetro calculado: 24.33 mm

Diâmetro necessário:  $\phi 1$ "

Diâmetro comercial equivalente:  $\phi 32$  mm

## Peça VS - Detalhe H1 (1PAV)

### Conexão analisada:

Vaso Sanitário com válvula de descarga - 1 1/4" (PVC rígido soldável)

Pavimento 1PAV

Nível geométrico: 7.95 m

Processo de cálculo: Universal

### Tomada d'água:

Tomadas d'água- saídas curtas - 3 " (PVC rígido soldável)

Nível geométrico: 23.19 m

Pressão inicial: 2.00 m.c.a

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (mm)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Tubo	Equiv.	Total					Disp.	Jusante

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (mm)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Tubo	Equiv.	Total					Disp.	Jusante
1-2	5.40	75.00	1.22	1.15	3.70	4.85	0.0184	0.09	23.19	1.15	3.15	3.06
2-3	5.40	75.00	1.22	1.00	0.92	1.92	0.0184	0.04	22.04	1.00	4.06	4.03
3-4	5.40	60.00	1.91	3.43	0.05	3.48	0.0682	0.23	21.04	0.00	4.03	3.79
4-5	5.40	60.00	1.91	25.68	3.70	29.38	0.0682	2.00	21.04	0.00	3.79	1.79
5-6	3.95	60.00	1.40	17.71	7.80	25.51	0.0306	0.78	21.04	0.00	1.79	1.01
6-7	3.95	60.00	1.40	3.23	1.80	5.03	0.0306	0.15	21.04	0.00	1.01	0.85
7-8	3.95	50.00	2.01	0.10	0.04	0.14	0.0946	0.01	21.04	0.10	0.95	0.94
8-9	3.95	50.00	2.01	1.54	0.01	1.55	0.0946	0.15	20.94	1.54	2.48	2.34
9-10	3.42	50.00	1.74	2.90	2.40	5.30	0.0718	0.38	19.40	2.90	5.24	4.86
10-11	3.42	40.00	2.72	1.54	0.04	1.58	0.2240	0.35	16.50	1.54	6.40	6.05
11-12	2.79	40.00	2.22	2.90	2.30	5.20	0.1516	0.79	14.96	2.90	8.95	8.16
12-13	2.79	32.00	3.47	1.54	0.03	1.57	0.4757	0.74	12.06	1.54	9.70	8.96
13-14	1.97	32.00	2.45	1.77	7.30	9.07	0.2435	2.21	10.52	0.00	8.96	6.75
14-15	1.74	32.00	2.17	1.10	7.30	8.40	0.1914	1.61	10.52	1.10	7.85	6.25
15-16	1.74	32.00	2.17	0.40	0.42	0.82	0.1914	0.16	9.42	0.40	6.65	6.49
16-17	1.70	32.00	2.11	0.61	7.30	7.91	0.1827	1.45	9.02	0.00	6.49	5.04
17-18	1.70	32.00	2.11	0.54	3.20	3.74	0.1827	0.68	9.02	0.00	5.04	4.36
18-19	1.70	32.00	2.11	0.30	3.20	3.50	0.1827	0.64	9.02	0.30	4.66	4.02
19-20	1.70	32.00	2.11	0.77	0.00	0.77	0.1827	0.14	8.72	0.77	4.79	4.65
20-21	1.70	32.00	2.11	0.00	0.00	0.00	0.1827	0.00	7.95	0.00	4.65	4.65

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
17.24	12.59	4.65	2.40

Situação: Pressão suficiente

## Peça VS - Detalhe H2 (1PAV)

### Conexão analisada:

Vaso Sanitário com válvula de descarga - 1 1/4" (PVC rígido soldável)

Pavimento 1PAV

Nível geométrico: 7.95 m

Processo de cálculo: Universal

### Tomada d'água:

Tomadas d'água- saídas curtas - 3 " (PVC rígido soldável)

Nível geométrico: 23.19 m

Pressão inicial: 2.00 m.c.a

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (mm)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Tubo	Equiv.	Total					Disp.	Jusante
1-2	5.40	75.00	1.22	1.15	3.70	4.85	0.0184	0.09	23.19	1.15	3.15	3.06
2-3	5.40	75.00	1.22	1.00	0.92	1.92	0.0184	0.04	22.04	1.00	4.06	4.03
3-4	5.40	60.00	1.91	3.43	0.05	3.48	0.0682	0.23	21.04	0.00	4.03	3.79
4-5	5.40	60.00	1.91	25.68	3.70	29.38	0.0682	2.00	21.04	0.00	3.79	1.79
5-6	3.68	50.00	1.88	0.66	7.80	8.46	0.0828	0.27	21.04	0.00	1.79	1.52
6-7	3.68	50.00	1.88	2.28	3.70	5.98	0.0828	0.50	21.04	0.00	1.52	1.03
7-8	3.68	50.00	1.88	0.10	3.70	3.80	0.0828	0.31	21.04	0.10	1.13	0.81
8-9	3.68	50.00	1.88	1.54	0.01	1.55	0.0828	0.13	20.94	1.54	2.35	2.22
9-10	3.19	50.00	1.62	2.90	2.40	5.30	0.0629	0.33	19.40	2.90	5.12	4.79
10-11	3.19	40.00	2.54	1.54	0.04	1.58	0.1960	0.30	16.50	1.54	6.33	6.03
11-12	2.60	40.00	2.07	3.99	2.30	6.29	0.1327	0.83	14.96	3.99	10.02	9.18
12-13	2.60	32.00	3.24	0.45	0.03	0.48	0.4160	0.19	10.97	0.45	9.63	9.44
13-14	1.84	32.00	2.29	1.77	7.30	9.07	0.2131	1.93	10.52	0.00	9.44	7.51
14-15	1.74	32.00	2.17	1.10	7.30	8.40	0.1914	1.61	10.52	1.10	8.61	7.00



Trecho	Vazão (l/s)	Ø (mm)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Tubo	Equiv.	Total					Disp.	Jusante
15-16	1.74	32.00	2.17	0.40	0.42	0.82	0.1914	0.16	9.42	0.40	7.40	7.24
16-17	1.70	32.00	2.11	0.60	7.30	7.90	0.1827	1.44	9.02	0.00	7.24	5.80
17-18	1.70	32.00	2.11	0.55	1.20	1.75	0.1827	0.32	9.02	0.00	5.80	5.48
18-19	1.70	32.00	2.11	0.30	3.20	3.50	0.1827	0.64	9.02	0.30	5.78	5.14
19-20	1.70	32.00	2.11	0.77	0.00	0.77	0.1827	0.14	8.72	0.77	5.91	5.77
20-21	1.70	32.00	2.11	0.00	0.00	0.00	0.1827	0.00	7.95	0.00	5.77	5.77

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
17.24	11.47	5.77	2.40

Situação: Pressão suficiente

## Peça VS - Detalhe H3 (1PAV)

### Conexão analisada:

Vaso Sanitário com válvula de descarga - 1 1/4" (PVC rígido soldável)  
 Pavimento 1PAV  
 Nível geométrico: 7.95 m  
 Processo de cálculo: Universal

### Tomada d'água:

Tomadas d'água- saídas curtas - 3 " (PVC rígido soldável)  
 Nível geométrico: 23.19 m  
 Pressão inicial: 2.00 m.c.a

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (mm)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Tubo	Equiv.	Total					Disp.	Jusante
1-2	4.82	75.00	1.09	1.15	3.70	4.85	0.0150	0.07	23.19	1.15	3.15	3.08
2-3	4.82	75.00	1.09	1.00	0.92	1.92	0.0150	0.03	22.04	1.00	4.08	4.05
3-4	4.82	60.00	1.70	3.15	0.05	3.20	0.0549	0.17	21.04	0.00	4.05	3.87
4-5	4.82	60.00	1.70	25.80	3.70	29.50	0.0549	1.62	21.04	0.00	3.87	2.26
5-6	3.19	50.00	1.62	1.08	7.80	8.88	0.0629	0.23	21.04	0.00	2.26	2.03
6-7	3.19	50.00	1.62	2.26	3.70	5.96	0.0629	0.38	21.04	0.00	2.03	1.65
7-8	3.19	50.00	1.62	0.10	3.70	3.80	0.0629	0.24	21.04	0.10	1.75	1.51
8-9	3.19	50.00	1.62	1.54	0.01	1.55	0.0629	0.10	20.94	1.54	3.05	2.95
9-10	2.60	50.00	1.33	2.90	2.40	5.30	0.0348	0.18	19.40	2.90	5.85	5.67
10-11	2.60	40.00	2.07	1.54	0.04	1.58	0.1327	0.21	16.50	1.54	7.21	7.00
11-12	1.84	40.00	1.47	3.99	2.30	6.29	0.0546	0.34	14.96	3.99	10.99	10.65
12-13	1.84	32.00	2.29	0.45	0.03	0.48	0.2131	0.10	10.97	0.45	11.10	11.00
13-14	1.84	32.00	2.29	1.77	3.20	4.97	0.2131	1.06	10.52	0.00	11.00	9.94
14-15	1.74	32.00	2.17	0.29	7.30	7.59	0.1914	1.45	10.52	0.00	9.94	8.49
15-16	1.74	32.00	2.17	1.10	3.20	4.30	0.1914	0.82	10.52	1.10	9.59	8.77
16-17	1.74	32.00	2.17	0.40	0.42	0.82	0.1914	0.16	9.42	0.40	9.17	9.01
17-18	1.70	32.00	2.11	0.21	7.30	7.51	0.1827	1.37	9.02	0.00	9.01	7.64
18-19	1.70	32.00	2.11	0.54	1.20	1.74	0.1827	0.32	9.02	0.00	7.64	7.32
19-20	1.70	32.00	2.11	0.30	3.20	3.50	0.1827	0.64	9.02	0.30	7.62	6.98
20-21	1.70	32.00	2.11	0.77	0.00	0.77	0.1827	0.14	8.72	0.77	7.75	7.61
21-22	1.70	32.00	2.11	0.00	0.00	0.00	0.1827	0.00	7.95	0.00	7.61	7.61

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
17.24	9.63	7.61	2.40

Situação: Pressão suficiente

## Peça VS - Detalhe H4 (1PAV)

### Conexão analisada:

Vaso Sanitário com válvula de descarga - 1 1/4" (PVC rígido soldável)  
 Pavimento 1PAV  
 Nível geométrico: 7.95 m  
 Processo de cálculo: Universal

### Tomada d'água:

Tomadas d'água- saídas curtas - 3 " (PVC rígido soldável)  
 Nível geométrico: 23.19 m  
 Pressão inicial: 2.00 m.c.a

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (mm)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Tubo	Equiv.	Total					Disp.	Jusante
1-2	4.82	75.00	1.09	1.15	3.70	4.85	0.0150	0.07	23.19	1.15	3.15	3.08
2-3	4.82	75.00	1.09	1.00	0.92	1.92	0.0150	0.03	22.04	1.00	4.08	4.05
3-4	4.82	60.00	1.70	3.15	0.05	3.20	0.0549	0.17	21.04	0.00	4.05	3.87
4-5	4.82	60.00	1.70	25.80	3.70	29.50	0.0549	1.62	21.04	0.00	3.87	2.26
5-6	3.61	60.00	1.28	3.57	7.80	11.37	0.0261	0.30	21.04	0.00	2.26	1.96
6-7	3.42	50.00	1.74	13.94	2.40	16.34	0.0718	1.06	21.04	0.00	1.96	0.90
7-8	3.42	50.00	1.74	3.20	1.70	4.90	0.0718	0.35	21.04	0.00	0.90	0.55
8-9	3.42	50.00	1.74	0.10	3.70	3.80	0.0718	0.27	21.04	0.10	0.65	0.38
9-10	3.42	50.00	1.74	1.54	0.01	1.55	0.0718	0.11	20.94	1.54	1.92	1.81
10-11	2.79	50.00	1.42	2.90	2.40	5.30	0.0394	0.21	19.40	2.90	4.71	4.50
11-12	2.79	40.00	2.22	1.54	0.04	1.58	0.1516	0.23	16.50	1.54	6.04	5.80
12-13	1.97	40.00	1.57	3.99	2.30	6.29	0.0782	0.49	14.96	3.99	9.79	9.30
13-14	1.97	32.00	2.45	0.45	0.03	0.48	0.2435	0.11	10.97	0.45	9.75	9.64
14-15	1.97	32.00	2.45	1.77	3.20	4.97	0.2435	1.21	10.52	0.00	9.64	8.43
15-16	1.74	32.00	2.17	1.10	7.30	8.40	0.1914	1.61	10.52	1.10	9.53	7.92
16-17	1.74	32.00	2.17	0.40	0.42	0.82	0.1914	0.16	9.42	0.40	8.32	8.16
17-18	1.70	32.00	2.11	0.50	7.30	7.80	0.1827	1.43	9.02	0.00	8.16	6.74
18-19	1.70	32.00	2.11	0.54	1.20	1.74	0.1827	0.32	9.02	0.00	6.74	6.42
19-20	1.70	32.00	2.11	0.30	3.20	3.50	0.1827	0.64	9.02	0.30	6.72	6.08
20-21	1.70	32.00	2.11	0.77	0.00	0.77	0.1827	0.14	8.72	0.77	6.85	6.71
21-22	1.70	32.00	2.11	0.00	0.00	0.00	0.1827	0.00	7.95	0.00	6.71	6.71

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
17.24	10.53	6.71	2.40

Situação: Pressão suficiente

## 2 Pavimento

## Coluna AF-1 (2PAV)

### Tubo analisado:

PVC rígido soldável - 50 mm  
 Pavimento 2PAV  
 Rede Água fria

Aparelhos				Peso			Vazão (l/s)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Torneira de jardim com Te de 90º	25 mm - 1/2"	3	1.00	3.00	3.00	0.30	0.90	0.90



Aparelhos				Peso			Vazão (l/s)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Lavatório com joelho de 90°	25 mm - 1/2"	3	0.30	0.90	3.90	0.15	0.45	1.35
PVC	ducha higiênica com joelho de 90°	25 mm - 1/2"	12	0.40	4.80	8.70	0.20	2.40	3.75
PVC	Vaso Sanitário com válvula de descarga	1 1/4"	3	32.00	96.00	104.70	1.70	5.10	8.85
PVC	Vaso sanitário com caixa acoplada	3/4"	9	0.30	2.70	107.40	0.15	1.35	10.20
PVC	Lavatório com Te de 90°	25 mm - 1/2"	9	0.30	2.70	110.10	0.15	1.35	11.55
PVC	Torneira de Jardim	25mm x 3/4"	3	1.00	3.00	113.10	0.30	0.90	12.45
PVC	Mictório c/sifão,c/válvula de descarga,com joelho de 90°	25 mm - 1/2"	6	2.80	16.80	129.90	0.50	3.00	15.45

#### Dimensionamento:

Peso total associado = 129.90

Vazão total associada = 15.45 l/s

Maior vazão associada = 1.70l/s

Vazão para dimensionamento (usando método dos pesos):

Q = 3.42 l/s

Diâmetro mínimo:  $\phi$ 1 1/4"

Diâmetro calculado: 41.73 mm

Diâmetro necessário:  $\phi$ 2"

Diâmetro comercial equivalente:  $\phi$ 60 mm

#### Coluna AF-2 (2PAV)

#### Tubo analisado:

PVC rígido soldável - 50 mm

Pavimento 2PAV

Rede Água fria

Aparelhos				Peso			Vazão (l/s)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.	Unit.	Total	Acum.
PVC	ducha higiênica com joelho de 90°	25 mm - 1/2"	12	0.40	4.80	4.80	0.20	2.40	2.40
PVC	Lavatório com Te de 90°	25 mm - 1/2"	9	0.30	2.70	7.50	0.15	1.35	3.75
PVC	Torneira de Jardim	25mm x 3/4"	3	1.00	3.00	10.50	0.30	0.90	4.65
PVC	Vaso Sanitário com válvula de descarga	1 1/4"	3	32.00	96.00	106.50	1.70	5.10	9.75
PVC	Vaso sanitário com caixa acoplada	3/4"	9	0.30	2.70	109.20	0.15	1.35	11.10
PVC	Torneira de jardim com Te de 90°	25 mm - 1/2"	3	1.00	3.00	112.20	0.30	0.90	12.00
PVC	Lavatório com joelho de 90°	25 mm - 1/2"	3	0.30	0.90	113.10	0.15	0.45	12.45

#### Dimensionamento:

Peso total associado = 113.10

Vazão total associada = 12.45 l/s

Maior vazão associada = 1.70l/s

Vazão para dimensionamento (usando método dos pesos):

$Q = 3.19 \text{ l/s}$

Diâmetro mínimo:  $\phi 1 \frac{1}{4}"$

Diâmetro calculado: 40.31 mm

Diâmetro necessário:  $\phi 2"$

Diâmetro comercial equivalente:  $\phi 60 \text{ mm}$

### Coluna AF-3 (2PAV)

**Tubo analisado:**

PVC rígido soldável - 50 mm

Pavimento 2PAV

Rede Água fria

Aparelhos				Peso			Vazão (l/s)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Vaso Sanitário com válvula de descarga	1 1/4"	2	32.00	64.00	64.00	1.70	3.40	3.40
PVC	Lavatório com Te de 90°	25 mm - 1/2"	6	0.30	1.80	65.80	0.15	0.90	4.30
PVC	Torneira de Jardim	25mm x 3/4"	2	1.00	2.00	67.80	0.30	0.60	4.90
PVC	ducha higiênica com joelho de 90°	25 mm - 1/2"	8	0.40	3.20	71.00	0.20	1.60	6.50
PVC	Vaso sanitário com caixa acoplada	3/4"	6	0.30	1.80	72.80	0.15	0.90	7.40
PVC	Torneira de jardim com Te de 90°	25 mm - 1/2"	2	1.00	2.00	74.80	0.30	0.60	8.00
PVC	Lavatório com joelho de 90°	25 mm - 1/2"	2	0.30	0.60	75.40	0.15	0.30	8.30

**Dimensionamento:**

Peso total associado = 75.40

Vazão total associada = 8.30 l/s

Maior vazão associada = 1.70l/s

Vazão para dimensionamento (usando método dos pesos):

$Q = 2.60 \text{ l/s}$

Diâmetro mínimo:  $\phi 1 \frac{1}{4}"$

Diâmetro calculado: 36.42 mm

Diâmetro necessário:  $\phi 1 \frac{1}{2}"$

Diâmetro comercial equivalente:  $\phi 50 \text{ mm}$

### Coluna AF-4 (2PAV)

**Tubo analisado:**

PVC rígido soldável - 50 mm

Pavimento 2PAV

Rede Água fria

Aparelhos				Peso			Vazão (l/s)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Vaso Sanitário com válvula de descarga	1 1/4"	2	32.00	64.00	64.00	1.70	3.40	3.40
PVC	ducha higiênica com joelho de 90°	25 mm -	8	0.40	3.20	67.20	0.20	1.60	5.00

Aparelhos				Peso			Vazão (l/s)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.	Unit.	Total	Acum.
		1/2"							
PVC	Lavatório com Te de 90°	25 mm - 1/2"	6	0.30	1.80	69.00	0.15	0.90	5.90
PVC	Torneira de Jardim	25mm x 3/4"	2	1.00	2.00	71.00	0.30	0.60	6.50
PVC	Mictório c/sifão,c/válvula de descarga,com joelho de 90°	25 mm - 1/2"	4	2.80	11.20	82.20	0.50	2.00	8.50
PVC	Vaso sanitário com caixa acoplada	3/4"	6	0.30	1.80	84.00	0.15	0.90	9.40
PVC	Torneira de jardim com Te de 90°	25 mm - 1/2"	2	1.00	2.00	86.00	0.30	0.60	10.00
PVC	Lavatório com joelho de 90°	25 mm - 1/2"	2	0.30	0.60	86.60	0.15	0.30	10.30

#### Dimensionamento:

Peso total associado = 86.60

Vazão total associada = 10.30 l/s

Maior vazão associada = 1.70l/s

Vazão para dimensionamento (usando método dos pesos):

$Q = 2.79 \text{ l/s}$

Diâmetro mínimo:  $\phi 1 \frac{1}{4}"$

Diâmetro calculado: 37.71 mm

Diâmetro necessário:  $\phi 1 \frac{1}{2}"$

Diâmetro comercial equivalente:  $\phi 50 \text{ mm}$

#### Coluna AF-5 (2PAV)

#### Tubo analisado:

PVC rígido soldável - 40 mm

Pavimento 2PAV

Rede Água fria

Aparelhos				Peso			Vazão (l/s)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Lavatório com joelho de 90°	25 mm - 1/2"	6	0.30	1.80	1.80	0.15	0.90	0.90
PVC	Torneira de Jardim	25mm x 3/4"	2	1.00	2.00	3.80	0.30	0.60	1.50
PVC	ducha higiênica com joelho de 90°	25 mm - 1/2"	4	0.40	1.60	5.40	0.20	0.80	2.30
PVC	Vaso sanitário com caixa acoplada	3/4"	4	0.30	1.20	6.60	0.15	0.60	2.90
PVC	Mictório c/sifão,c/válvula descarga, com Te de 90°	25 mm - 1/2"	2	2.80	5.60	12.20	0.50	1.00	3.90
PVC	Mictório c/sifão,c/válvula de descarga,com joelho de 90°	25 mm - 1/2"	1	2.80	2.80	15.00	0.50	0.50	4.40

#### Dimensionamento:

Peso total associado = 15.00

Vazão total associada = 4.40 l/s

Maior vazão associada = 0.50l/s

Vazão para dimensionamento (usando método dos pesos):

$Q = 1.16 \text{ l/s}$



Diâmetro mínimo:  $\phi 3/4"$   
Diâmetro calculado: 24.33 mm

Diâmetro necessário:  $\phi 1"$   
Diâmetro comercial equivalente:  $\phi 32$  mm

### Peça VS - Detalhe H1 (2PAV)

#### Conexão analisada:

Vaso Sanitário com válvula de descarga - 1 1/4" (PVC rígido soldável)  
Pavimento 2PAV  
Nível geométrico: 12.39 m  
Processo de cálculo: Universal

#### Tomada d'água:

Tomadas d'água- saídas curtas - 3 " (PVC rígido soldável)  
Nível geométrico: 23.19 m  
Pressão inicial: 2.00 m.c.a

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (mm)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Tubo	Equiv.	Total					Disp.	Jusante
1-2	5.40	75.00	1.22	1.15	3.70	4.85	0.0184	0.09	23.19	1.15	3.15	3.06
2-3	5.40	75.00	1.22	1.00	0.92	1.92	0.0184	0.04	22.04	1.00	4.06	4.03
3-4	5.40	60.00	1.91	3.43	0.05	3.48	0.0682	0.23	21.04	0.00	4.03	3.79
4-5	5.40	60.00	1.91	25.68	3.70	29.38	0.0682	2.00	21.04	0.00	3.79	1.79
5-6	3.95	60.00	1.40	17.71	7.80	25.51	0.0306	0.78	21.04	0.00	1.79	1.01
6-7	3.95	60.00	1.40	3.23	1.80	5.03	0.0306	0.15	21.04	0.00	1.01	0.85
7-8	3.95	50.00	2.01	0.10	0.04	0.14	0.0946	0.01	21.04	0.10	0.95	0.94
8-9	3.95	50.00	2.01	1.54	0.01	1.55	0.0946	0.15	20.94	1.54	2.48	2.34
9-10	3.42	50.00	1.74	2.90	2.40	5.30	0.0718	0.38	19.40	2.90	5.24	4.86
10-11	3.42	40.00	2.72	1.54	0.04	1.58	0.2240	0.35	16.50	1.54	6.40	6.05
11-12	1.97	32.00	2.45	1.77	7.60	9.37	0.2435	1.03	14.96	0.00	6.05	5.02
12-13	1.74	32.00	2.17	1.10	7.30	8.40	0.1914	1.61	14.96	1.10	6.12	4.52
13-14	1.74	32.00	2.17	0.40	0.42	0.82	0.1914	0.16	13.86	0.40	4.92	4.76
14-15	1.70	32.00	2.11	0.61	7.30	7.91	0.1827	1.45	13.46	0.00	4.76	3.31
15-16	1.70	32.00	2.11	0.54	3.20	3.74	0.1827	0.68	13.46	0.00	3.31	2.63
16-17	1.70	32.00	2.11	0.30	3.20	3.50	0.1827	0.64	13.46	0.30	2.93	2.29
17-18	1.70	32.00	2.11	0.77	0.00	0.77	0.1827	0.14	13.16	0.77	3.06	2.92
18-19	1.70	32.00	2.11	0.00	0.00	0.00	0.1827	0.00	12.39	0.00	2.92	2.92

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
12.80	9.88	2.92	2.40

Situação: Pressão suficiente

### Peça VS - Detalhe H2 (2PAV)

#### Conexão analisada:

Vaso Sanitário com válvula de descarga - 1 1/4" (PVC rígido soldável)  
Pavimento 2PAV  
Nível geométrico: 12.39 m  
Processo de cálculo: Universal

**Tomada d'água:**

Tomadas d'água- saídas curtas - 3 " (PVC rígido soldável)

Nível geométrico: 23.19 m

Pressão inicial: 2.00 m.c.a

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (mm)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Tubo	Equiv.	Total					Disp.	Jusante
1-2	5.40	75.00	1.22	1.15	3.70	4.85	0.0184	0.09	23.19	1.15	3.15	3.06
2-3	5.40	75.00	1.22	1.00	0.92	1.92	0.0184	0.04	22.04	1.00	4.06	4.03
3-4	5.40	60.00	1.91	3.43	0.05	3.48	0.0682	0.23	21.04	0.00	4.03	3.79
4-5	5.40	60.00	1.91	25.68	3.70	29.38	0.0682	2.00	21.04	0.00	3.79	1.79
5-6	3.68	50.00	1.88	0.66	7.80	8.46	0.0828	0.27	21.04	0.00	1.79	1.52
6-7	3.68	50.00	1.88	2.28	3.70	5.98	0.0828	0.50	21.04	0.00	1.52	1.03
7-8	3.68	50.00	1.88	0.10	3.70	3.80	0.0828	0.31	21.04	0.10	1.13	0.81
8-9	3.68	50.00	1.88	1.54	0.01	1.55	0.0828	0.13	20.94	1.54	2.35	2.22
9-10	3.19	50.00	1.62	2.90	2.40	5.30	0.0629	0.33	19.40	2.90	5.12	4.79
10-11	3.19	40.00	2.54	1.54	0.04	1.58	0.1960	0.30	16.50	1.54	6.33	6.03
11-12	1.84	32.00	2.29	1.77	7.60	9.37	0.2131	0.79	14.96	0.00	6.03	5.23
12-13	1.74	32.00	2.17	1.10	7.30	8.40	0.1914	1.61	14.96	1.10	6.33	4.73
13-14	1.74	32.00	2.17	0.40	0.42	0.82	0.1914	0.16	13.86	0.40	5.13	4.97
14-15	1.70	32.00	2.11	0.60	7.30	7.90	0.1827	1.44	13.46	0.00	4.97	3.52
15-16	1.70	32.00	2.11	0.55	1.20	1.75	0.1827	0.32	13.46	0.00	3.52	3.20
16-17	1.70	32.00	2.11	0.30	3.20	3.50	0.1827	0.64	13.46	0.30	3.50	2.86
17-18	1.70	32.00	2.11	0.77	0.00	0.77	0.1827	0.14	13.16	0.77	3.63	3.49
18-19	1.70	32.00	2.11	0.00	0.00	0.00	0.1827	0.00	12.39	0.00	3.49	3.49

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
12.80	9.31	3.49	2.40

Situação: Pressão suficiente

## Peça VS - Detalhe H3 (2PAV)

### Conexão analisada:

Vaso Sanitário com válvula de descarga - 1 1/4" (PVC rígido soldável)  
Pavimento 2PAV  
Nível geométrico: 12.39 m  
Processo de cálculo: Universal

### Tomada d'água:

Tomadas d'água- saídas curtas - 3 " (PVC rígido soldável)  
Nível geométrico: 23.19 m  
Pressão inicial: 2.00 m.c.a

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (mm)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Tubo	Equiv.	Total					Disp.	Jusante
1-2	4.82	75.00	1.09	1.15	3.70	4.85	0.0150	0.07	23.19	1.15	3.15	3.08
2-3	4.82	75.00	1.09	1.00	0.92	1.92	0.0150	0.03	22.04	1.00	4.08	4.05
3-4	4.82	60.00	1.70	3.15	0.05	3.20	0.0549	0.17	21.04	0.00	4.05	3.87
4-5	4.82	60.00	1.70	25.80	3.70	29.50	0.0549	1.62	21.04	0.00	3.87	2.26
5-6	3.19	50.00	1.62	1.08	7.80	8.88	0.0629	0.23	21.04	0.00	2.26	2.03
6-7	3.19	50.00	1.62	2.26	3.70	5.96	0.0629	0.38	21.04	0.00	2.03	1.65
7-8	3.19	50.00	1.62	0.10	3.70	3.80	0.0629	0.24	21.04	0.10	1.75	1.51
8-9	3.19	50.00	1.62	1.54	0.01	1.55	0.0629	0.10	20.94	1.54	3.05	2.95
9-10	2.60	50.00	1.33	2.90	2.40	5.30	0.0348	0.18	19.40	2.90	5.85	5.67
10-11	2.60	40.00	2.07	1.54	0.04	1.58	0.1327	0.21	16.50	1.54	7.21	7.00
11-12	1.84	32.00	2.29	1.77	7.60	9.37	0.2131	0.79	14.96	0.00	7.00	6.21
12-13	1.74	32.00	2.17	0.29	7.30	7.59	0.1914	1.45	14.96	0.00	6.21	4.76
13-14	1.74	32.00	2.17	1.10	3.20	4.30	0.1914	0.82	14.96	1.10	5.86	5.04
14-15	1.74	32.00	2.17	0.40	0.42	0.82	0.1914	0.16	13.86	0.40	5.44	5.28
15-16	1.70	32.00	2.11	0.21	7.30	7.51	0.1827	1.37	13.46	0.00	5.28	3.91
16-17	1.70	32.00	2.11	0.54	1.20	1.74	0.1827	0.32	13.46	0.00	3.91	3.59
17-18	1.70	32.00	2.11	0.30	3.20	3.50	0.1827	0.64	13.46	0.30	3.89	3.25
18-19	1.70	32.00	2.11	0.77	0.00	0.77	0.1827	0.14	13.16	0.77	4.02	3.88
19-20	1.70	32.00	2.11	0.00	0.00	0.00	0.1827	0.00	12.39	0.00	3.88	3.88

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
12.80	8.92	3.88	2.40

Situação: Pressão suficiente

## Peça VS - Detalhe H4 (2PAV)

### Conexão analisada:

Vaso Sanitário com válvula de descarga - 1 1/4" (PVC rígido soldável)  
Pavimento 2PAV  
Nível geométrico: 12.39 m  
Processo de cálculo: Universal

### Tomada d'água:

Tomadas d'água- saídas curtas - 3 " (PVC rígido soldável)  
Nível geométrico: 23.19 m  
Pressão inicial: 2.00 m.c.a



Trecho	Vazão (l/s)	Ø (mm)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Tubo	Equiv.	Total					Disp.	Jusante
1-2	4.82	75.00	1.09	1.15	3.70	4.85	0.0150	0.07	23.19	1.15	3.15	3.08
2-3	4.82	75.00	1.09	1.00	0.92	1.92	0.0150	0.03	22.04	1.00	4.08	4.05
3-4	4.82	60.00	1.70	3.15	0.05	3.20	0.0549	0.17	21.04	0.00	4.05	3.87
4-5	4.82	60.00	1.70	25.80	3.70	29.50	0.0549	1.62	21.04	0.00	3.87	2.26
5-6	3.61	60.00	1.28	3.57	7.80	11.37	0.0261	0.30	21.04	0.00	2.26	1.96
6-7	3.42	50.00	1.74	13.94	2.40	16.34	0.0718	1.06	21.04	0.00	1.96	0.90
7-8	3.42	50.00	1.74	3.20	1.70	4.90	0.0718	0.35	21.04	0.00	0.90	0.55
8-9	3.42	50.00	1.74	0.10	3.70	3.80	0.0718	0.27	21.04	0.10	0.65	0.38
9-10	3.42	50.00	1.74	1.54	0.01	1.55	0.0718	0.11	20.94	1.54	1.92	1.81
10-11	2.79	50.00	1.42	2.90	2.40	5.30	0.0394	0.21	19.40	2.90	4.71	4.50
11-12	2.79	40.00	2.22	1.54	0.04	1.58	0.1516	0.23	16.50	1.54	6.04	5.80
12-13	1.97	32.00	2.45	1.77	7.60	9.37	0.2435	1.03	14.96	0.00	5.80	4.78
13-14	1.74	32.00	2.17	1.10	7.30	8.40	0.1914	1.61	14.96	1.10	5.88	4.27
14-15	1.74	32.00	2.17	0.40	0.42	0.82	0.1914	0.16	13.86	0.40	4.67	4.51
15-16	1.70	32.00	2.11	0.50	7.30	7.80	0.1827	1.43	13.46	0.00	4.51	3.09
16-17	1.70	32.00	2.11	0.54	1.20	1.74	0.1827	0.32	13.46	0.00	3.09	2.77
17-18	1.70	32.00	2.11	0.30	3.20	3.50	0.1827	0.64	13.46	0.30	3.07	2.43
18-19	1.70	32.00	2.11	0.77	0.00	0.77	0.1827	0.14	13.16	0.77	3.20	3.06
19-20	1.70	32.00	2.11	0.00	0.00	0.00	0.1827	0.00	12.39	0.00	3.06	3.06

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
12.80	9.74	3.06	2.40

Situação: Pressão suficiente

### 3 Pavimento

#### Coluna AF-1 (3PAV)

#### Tubo analisado:

PVC rígido soldável - 60 mm  
 Pavimento 3PAV  
 Rede Água fria

Aparelhos				Peso			Vazão (l/s)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Torneira de jardim com Te de 90°	25 mm - 1/2"	4	1.00	4.00	4.00	0.30	1.20	1.20
PVC	Lavatório com joelho de 90°	25 mm - 1/2"	4	0.30	1.20	5.20	0.15	0.60	1.80
PVC	ducha higiênica com joelho de 90°	25 mm - 1/2"	16	0.40	6.40	11.60	0.20	3.20	5.00
PVC	Vaso Sanitário com válvula de descarga	1 1/4"	4	32.00	128.00	139.60	1.70	6.80	11.80
PVC	Vaso sanitário com caixa acoplada	3/4"	12	0.30	3.60	143.20	0.15	1.80	13.60
PVC	Lavatório com Te de 90°	25 mm - 1/2"	12	0.30	3.60	146.80	0.15	1.80	15.40
PVC	Torneira de Jardim	25mm x 3/4"	4	1.00	4.00	150.80	0.30	1.20	16.60
PVC	Mictório c/sifão,c/válvula de descarga,com joelho de 90°	25 mm - 1/2"	8	2.80	22.40	173.20	0.50	4.00	20.60

#### Dimensionamento:

Peso total associado = 173.20

Vazão total associada = 20.60 l/s

Maior vazão associada = 1.70l/s

Vazão para dimensionamento (usando método dos pesos):

$Q = 3.95 \text{ l/s}$

Diâmetro mínimo:  $\phi 1 \frac{1}{4}"$

Diâmetro calculado: 44.84 mm

Diâmetro necessário:  $\phi 2"$

Diâmetro comercial equivalente:  $\phi 60 \text{ mm}$

### Coluna AF-2 (3PAV)

#### Tubo analisado:

PVC rígido soldável - 60 mm

Pavimento 3PAV

Rede Água fria

Aparelhos				Peso			Vazão (l/s)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.	Unit.	Total	Acum.
PVC	ducha higiênica com joelho de 90°	25 mm - 1/2"	16	0.40	6.40	6.40	0.20	3.20	3.20
PVC	Lavatório com Te de 90°	25 mm - 1/2"	12	0.30	3.60	10.00	0.15	1.80	5.00
PVC	Torneira de Jardim	25mm x 3/4"	4	1.00	4.00	14.00	0.30	1.20	6.20
PVC	Vaso Sanitário com válvula de descarga	1 1/4"	4	32.00	128.00	142.00	1.70	6.80	13.00
PVC	Vaso sanitário com caixa acoplada	3/4"	12	0.30	3.60	145.60	0.15	1.80	14.80
PVC	Torneira de jardim com Te de 90°	25 mm - 1/2"	4	1.00	4.00	149.60	0.30	1.20	16.00
PVC	Lavatório com joelho de 90°	25 mm - 1/2"	4	0.30	1.20	150.80	0.15	0.60	16.60

#### Dimensionamento:

Peso total associado = 150.80

Vazão total associada = 16.60 l/s

Maior vazão associada = 1.70l/s

Vazão para dimensionamento (usando método dos pesos):

$Q = 3.68 \text{ l/s}$

Diâmetro mínimo:  $\phi 1 \frac{1}{4}"$

Diâmetro calculado: 43.32 mm

Diâmetro necessário:  $\phi 2"$

Diâmetro comercial equivalente:  $\phi 60 \text{ mm}$

### Coluna AF-3 (3PAV)

**Tubo analisado:**

PVC rígido soldável - 60 mm  
Pavimento 3PAV  
Rede Água fria

Aparelhos				Peso			Vazão (l/s)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Vaso Sanitário com válvula de descarga	1 1/4"	3	32.00	96.00	96.00	1.70	5.10	5.10
PVC	Lavatório com Te de 90°	25 mm - 1/2"	9	0.30	2.70	98.70	0.15	1.35	6.45
PVC	Torneira de Jardim	25mm x 3/4"	3	1.00	3.00	101.70	0.30	0.90	7.35
PVC	ducha higiênica com joelho de 90°	25 mm - 1/2"	12	0.40	4.80	106.50	0.20	2.40	9.75
PVC	Vaso sanitário com caixa acoplada	3/4"	9	0.30	2.70	109.20	0.15	1.35	11.10
PVC	Torneira de jardim com Te de 90°	25 mm - 1/2"	3	1.00	3.00	112.20	0.30	0.90	12.00
PVC	Lavatório com joelho de 90°	25 mm - 1/2"	3	0.30	0.90	113.10	0.15	0.45	12.45

**Dimensionamento:**

Peso total associado = 113.10  
Vazão total associada = 12.45 l/s  
Maior vazão associada = 1.70l/s

Vazão para dimensionamento (usando método dos pesos):

$Q = 3.19$  l/s

Diâmetro mínimo:  $\phi 1 \frac{1}{4}"$

Diâmetro calculado: 40.31 mm

Diâmetro necessário:  $\phi 2"$

Diâmetro comercial equivalente:  $\phi 60$  mm

**Coluna AF-4 (3PAV)**

**Tubo analisado:**

PVC rígido soldável - 60 mm  
Pavimento 3PAV  
Rede Água fria

Aparelhos				Peso			Vazão (l/s)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Vaso Sanitário com válvula de descarga	1 1/4"	3	32.00	96.00	96.00	1.70	5.10	5.10
PVC	ducha higiênica com joelho de 90°	25 mm - 1/2"	12	0.40	4.80	100.80	0.20	2.40	7.50
PVC	Lavatório com Te de 90°	25 mm - 1/2"	9	0.30	2.70	103.50	0.15	1.35	8.85
PVC	Torneira de Jardim	25mm x 3/4"	3	1.00	3.00	106.50	0.30	0.90	9.75
PVC	Mictório c/sifão,c/válvula de descarga,com joelho de 90°	25 mm - 1/2"	6	2.80	16.80	123.30	0.50	3.00	12.75
PVC	Vaso sanitário com caixa acoplada	3/4"	9	0.30	2.70	126.00	0.15	1.35	14.10
PVC	Torneira de jardim com Te de 90°	25 mm - 1/2"	3	1.00	3.00	129.00	0.30	0.90	15.00
PVC	Lavatório com joelho de 90°	25 mm - 1/2"	3	0.30	0.90	129.90	0.15	0.45	15.45



**Dimensionamento:**

Peso total associado = 129.90

Vazão total associada = 15.45 l/s

Maior vazão associada = 1.70l/s

Vazão para dimensionamento (usando método dos pesos):

$Q = 3.42 \text{ l/s}$

Diâmetro mínimo:  $\phi 1 \frac{1}{4}"$

Diâmetro calculado: 41.73 mm

Diâmetro necessário:  $\phi 2"$

Diâmetro comercial equivalente:  $\phi 60 \text{ mm}$

**Coluna AF-5 (3PAV)**

**Tubo analisado:**

PVC rígido soldável - 40 mm

Pavimento 3PAV

Rede Água fria

Aparelhos				Peso			Vazão (l/s)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Lavatório com joelho de 90°	25 mm - 1/2"	6	0.30	1.80	1.80	0.15	0.90	0.90
PVC	Torneira de Jardim	25mm x 3/4"	2	1.00	2.00	3.80	0.30	0.60	1.50
PVC	ducha higiênica com joelho de 90°	25 mm - 1/2"	4	0.40	1.60	5.40	0.20	0.80	2.30
PVC	Vaso sanitário com caixa acoplada	3/4"	4	0.30	1.20	6.60	0.15	0.60	2.90
PVC	Mictório c/sifão,c/válvula descarga, com Te de 90°	25 mm - 1/2"	2	2.80	5.60	12.20	0.50	1.00	3.90
PVC	Mictório c/sifão,c/válvula de descarga,com joelho de 90°	25 mm - 1/2"	1	2.80	2.80	15.00	0.50	0.50	4.40

**Dimensionamento:**

Peso total associado = 15.00

Vazão total associada = 4.40 l/s

Maior vazão associada = 0.50l/s

Vazão para dimensionamento (usando método dos pesos):

$Q = 1.16 \text{ l/s}$

Diâmetro mínimo:  $\phi 3/4"$

Diâmetro calculado: 24.33 mm

Diâmetro necessário:  $\phi 1"$

Diâmetro comercial equivalente:  $\phi 32 \text{ mm}$

## Peça VS - Detalhe H1 (3PAV)

### Conexão analisada:

Vaso Sanitário com válvula de descarga - 1 1/4" (PVC rígido soldável)  
Pavimento 3PAV  
Nível geométrico: 16.83 m  
Processo de cálculo: Universal

### Tomada d'água:

Tomadas d'água- saídas curtas - 3 " (PVC rígido soldável)  
Nível geométrico: 23.19 m  
Pressão inicial: 2.00 m.c.a

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (mm)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Tubo	Equiv.	Total					Disp.	Jusante
1-2	5.40	75.00	1.22	1.15	3.70	4.85	0.0184	0.09	23.19	1.15	3.15	3.06
2-3	5.40	75.00	1.22	1.00	0.92	1.92	0.0184	0.04	22.04	1.00	4.06	4.03
3-4	5.40	60.00	1.91	3.43	0.05	3.48	0.0682	0.23	21.04	0.00	4.03	3.79
4-5	5.40	60.00	1.91	25.68	3.70	29.38	0.0682	2.00	21.04	0.00	3.79	1.79
5-6	3.95	60.00	1.40	17.71	7.80	25.51	0.0306	0.78	21.04	0.00	1.79	1.01
6-7	3.95	60.00	1.40	3.23	1.80	5.03	0.0306	0.15	21.04	0.00	1.01	0.85
7-8	3.95	50.00	2.01	0.10	0.04	0.14	0.0946	0.01	21.04	0.10	0.95	0.94
8-9	3.95	50.00	2.01	1.54	0.01	1.55	0.0946	0.15	20.94	1.54	2.48	2.34
9-10	1.97	40.00	1.57	1.77	7.80	9.57	0.0782	0.30	19.40	0.00	2.34	2.03
10-11	1.74	40.00	1.39	1.10	7.60	8.70	0.0494	0.43	19.40	1.10	3.13	2.70
11-12	1.74	40.00	1.39	0.40	0.72	1.12	0.0494	0.06	18.30	0.40	3.10	3.05
12-13	1.70	32.00	2.11	0.61	7.60	8.21	0.1827	0.47	17.90	0.00	3.05	2.58
13-14	1.70	32.00	2.11	0.54	1.20	1.74	0.1827	0.32	17.90	0.00	2.58	2.26
14-15	1.70	32.00	2.11	0.30	3.20	3.50	0.1827	0.64	17.90	0.30	2.56	1.92
15-16	1.70	32.00	2.11	0.77	0.00	0.77	0.1827	0.14	17.60	0.77	2.69	2.55
16-17	1.70	32.00	2.11	0.00	0.00	0.00	0.1827	0.00	16.83	0.00	2.55	2.55

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
8.36	5.81	2.55	2.40

Situação: Pressão suficiente

## Peça VS - Detalhe H2 (3PAV)

### Conexão analisada:

Vaso Sanitário com válvula de descarga - 1 1/4" (PVC rígido soldável)  
Pavimento 3PAV  
Nível geométrico: 16.83 m  
Processo de cálculo: Universal

### Tomada d'água:

Tomadas d'água- saídas curtas - 3 " (PVC rígido soldável)  
Nível geométrico: 23.19 m  
Pressão inicial: 2.00 m.c.a

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (mm)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Tubo	Equiv.	Total					Disp.	Jusante

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (mm)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Tubo	Equiv.	Total					Disp.	Jusante
1-2	5.40	75.00	1.22	1.15	3.70	4.85	0.0184	0.09	23.19	1.15	3.15	3.06
2-3	5.40	75.00	1.22	1.00	0.92	1.92	0.0184	0.04	22.04	1.00	4.06	4.03
3-4	5.40	60.00	1.91	3.43	0.05	3.48	0.0682	0.23	21.04	0.00	4.03	3.79
4-5	5.40	60.00	1.91	25.68	3.70	29.38	0.0682	2.00	21.04	0.00	3.79	1.79
5-6	3.68	50.00	1.88	0.66	7.80	8.46	0.0828	0.27	21.04	0.00	1.79	1.52
6-7	3.68	50.00	1.88	2.28	3.70	5.98	0.0828	0.50	21.04	0.00	1.52	1.03
7-8	3.68	50.00	1.88	0.10	3.70	3.80	0.0828	0.31	21.04	0.10	1.13	0.81
8-9	3.68	50.00	1.88	1.54	0.01	1.55	0.0828	0.13	20.94	1.54	2.35	2.22
9-10	1.84	40.00	1.47	1.77	7.80	9.57	0.0546	0.24	19.40	0.00	2.22	1.98
10-11	1.74	40.00	1.39	1.10	7.60	8.70	0.0494	0.43	19.40	1.10	3.08	2.65
11-12	1.74	40.00	1.39	0.40	0.72	1.12	0.0494	0.06	18.30	0.40	3.05	2.99
12-13	1.70	32.00	2.11	0.60	7.60	8.20	0.1827	0.47	17.90	0.00	2.99	2.53
13-14	1.70	32.00	2.11	0.55	1.20	1.75	0.1827	0.32	17.90	0.00	2.53	2.20
14-15	1.70	32.00	2.11	0.30	3.20	3.50	0.1827	0.64	17.90	0.30	2.50	1.86
15-16	1.70	32.00	2.11	0.77	0.00	0.77	0.1827	0.14	17.60	0.77	2.63	2.49
16-17	1.70	32.00	2.11	0.00	0.00	0.00	0.1827	0.00	16.83	0.00	2.49	2.49

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
8.36	5.87	2.49	2.40

Situação: Pressão suficiente

## Peça VS - Detalhe H3 (3PAV)

### Conexão analisada:

Vaso Sanitário com válvula de descarga - 1 1/4" (PVC rígido soldável)  
 Pavimento 3PAV  
 Nível geométrico: 16.83 m  
 Processo de cálculo: Universal

### Tomada d'água:

Tomadas d'água- saídas curtas - 3 " (PVC rígido soldável)  
 Nível geométrico: 23.19 m  
 Pressão inicial: 2.00 m.c.a

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (mm)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Tubo	Equiv.	Total					Disp.	Jusante
1-2	4.82	75.00	1.09	1.15	3.70	4.85	0.0150	0.07	23.19	1.15	3.15	3.08
2-3	4.82	75.00	1.09	1.00	0.92	1.92	0.0150	0.03	22.04	1.00	4.08	4.05
3-4	4.82	60.00	1.70	3.15	0.05	3.20	0.0549	0.17	21.04	0.00	4.05	3.87
4-5	4.82	60.00	1.70	25.80	3.70	29.50	0.0549	1.62	21.04	0.00	3.87	2.26
5-6	3.19	50.00	1.62	1.08	7.80	8.88	0.0629	0.23	21.04	0.00	2.26	2.03
6-7	3.19	50.00	1.62	2.26	3.70	5.96	0.0629	0.38	21.04	0.00	2.03	1.65
7-8	3.19	50.00	1.62	0.10	3.70	3.80	0.0629	0.24	21.04	0.10	1.75	1.51
8-9	3.19	50.00	1.62	1.54	0.01	1.55	0.0629	0.10	20.94	1.54	3.05	2.95
9-10	1.84	40.00	1.47	1.77	7.80	9.57	0.0546	0.24	19.40	0.00	2.95	2.71
10-11	1.74	40.00	1.39	0.29	7.60	7.89	0.0494	0.39	19.40	0.00	2.71	2.32
11-12	1.74	40.00	1.39	1.10	3.40	4.50	0.0494	0.22	19.40	1.10	3.42	3.20
12-13	1.74	40.00	1.39	0.40	0.72	1.12	0.0494	0.06	18.30	0.40	3.60	3.54
13-14	1.70	32.00	2.11	0.21	7.60	7.81	0.1827	0.40	17.90	0.00	3.54	3.14
14-15	1.70	32.00	2.11	0.54	1.20	1.74	0.1827	0.32	17.90	0.00	3.14	2.83
15-16	1.70	32.00	2.11	0.30	3.20	3.50	0.1827	0.64	17.90	0.30	3.13	2.49
16-17	1.70	32.00	2.11	0.77	0.00	0.77	0.1827	0.14	17.60	0.77	3.26	3.12
17-18	1.70	32.00	2.11	0.00	0.00	0.00	0.1827	0.00	16.83	0.00	3.12	3.12



Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
8.36	5.24	3.12	2.40

Situação: Pressão suficiente

## Peça VS - Detalhe H4 (3PAV)

### Conexão analisada:

Vaso Sanitário com válvula de descarga - 1 1/4" (PVC rígido soldável)

Pavimento 3PAV

Nível geométrico: 16.83 m

Processo de cálculo: Universal

### Tomada d'água:

Tomadas água- saídas curtas - 3 " (PVC rígido soldável)

Nível geométrico: 23.19 m

Pressão inicial: 2.00 m.c.a

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (mm)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Tubo	Equiv.	Total					Disp.	Jusante
1-2	4.82	75.00	1.09	1.15	3.70	4.85	0.0150	0.07	23.19	1.15	3.15	3.08
2-3	4.82	75.00	1.09	1.00	0.92	1.92	0.0150	0.03	22.04	1.00	4.08	4.05
3-4	4.82	60.00	1.70	3.15	0.05	3.20	0.0549	0.17	21.04	0.00	4.05	3.87
4-5	4.82	60.00	1.70	25.80	3.70	29.50	0.0549	1.62	21.04	0.00	3.87	2.26
5-6	3.61	60.00	1.28	3.57	7.80	11.37	0.0261	0.30	21.04	0.00	2.26	1.96
6-7	3.42	50.00	1.74	13.94	2.40	16.34	0.0718	1.06	21.04	0.00	1.96	0.90
7-8	3.42	50.00	1.74	3.20	1.70	4.90	0.0718	0.35	21.04	0.00	0.90	0.55
8-9	3.42	50.00	1.74	0.10	3.70	3.80	0.0718	0.27	21.04	0.10	0.65	0.38
9-10	3.42	50.00	1.74	1.54	0.01	1.55	0.0718	0.11	20.94	1.54	1.92	1.81
10-11	1.97	50.00	1.01	1.77	7.80	9.57	0.0213	0.20	19.40	0.00	1.81	1.60
11-12	1.74	40.00	1.39	1.10	7.80	8.90	0.0494	0.19	19.40	1.10	2.70	2.52
12-13	1.74	40.00	1.39	0.40	0.72	1.12	0.0494	0.06	18.30	0.40	2.92	2.86
13-14	1.70	40.00	1.35	0.50	7.60	8.10	0.0473	0.38	17.90	0.00	2.86	2.48
14-15	1.70	32.00	2.11	0.54	0.03	0.57	0.1827	0.10	17.90	0.00	2.48	2.38
15-16	1.70	32.00	2.11	0.30	3.20	3.50	0.1827	0.64	17.90	0.30	2.68	2.04
16-17	1.70	32.00	2.11	0.77	0.00	0.77	0.1827	0.14	17.60	0.77	2.81	2.67
17-18	1.70	32.00	2.11	0.00	0.00	0.00	0.1827	0.00	16.83	0.00	2.67	2.67

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
8.36	5.69	2.67	2.40

Situação: Pressão suficiente

## COBERTURA

### Coluna AF-1 (COB)

**Tubo analisado:**

PVC rígido soldável - 60 mm  
Pavimento COB  
Rede Água fria

Aparelhos				Peso			Vazão (l/s)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Torneira de jardim com Te de 90°	25 mm - 1/2"	4	1.00	4.00	4.00	0.30	1.20	1.20
PVC	Lavatório com joelho de 90°	25 mm - 1/2"	4	0.30	1.20	5.20	0.15	0.60	1.80
PVC	ducha higiênica com joelho de 90°	25 mm - 1/2"	16	0.40	6.40	11.60	0.20	3.20	5.00
PVC	Vaso Sanitário com válvula de descarga	1 1/4"	4	32.00	128.00	139.60	1.70	6.80	11.80
PVC	Vaso sanitário com caixa acoplada	3/4"	12	0.30	3.60	143.20	0.15	1.80	13.60
PVC	Lavatório com Te de 90°	25 mm - 1/2"	12	0.30	3.60	146.80	0.15	1.80	15.40
PVC	Torneira de Jardim	25mm x 3/4"	4	1.00	4.00	150.80	0.30	1.20	16.60
PVC	Mictório c/sifão,c/válvula de descarga,com joelho de 90°	25 mm - 1/2"	8	2.80	22.40	173.20	0.50	4.00	20.60

**Dimensionamento:**

Peso total associado = 173.20  
Vazão total associada = 20.60 l/s  
Maior vazão associada = 1.70l/s

Vazão para dimensionamento (usando método dos pesos):

$Q = 3.95$  l/s

Diâmetro mínimo:  $\phi 1 \frac{1}{4}$ "

Diâmetro calculado: 44.84 mm

Diâmetro necessário:  $\phi 2$ "

Diâmetro comercial equivalente:  $\phi 60$  mm

### Coluna AF-2 (COB)

**Tubo analisado:**

PVC rígido soldável - 60 mm  
Pavimento COB  
Rede Água fria

Aparelhos				Peso			Vazão (l/s)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.	Unit.	Total	Acum.
PVC	ducha higiênica com joelho de 90°	25 mm - 1/2"	16	0.40	6.40	6.40	0.20	3.20	3.20
PVC	Lavatório com Te de 90°	25 mm - 1/2"	12	0.30	3.60	10.00	0.15	1.80	5.00
PVC	Torneira de Jardim	25mm x 3/4"	4	1.00	4.00	14.00	0.30	1.20	6.20
PVC	Vaso Sanitário com válvula	1 1/4"	4	32.00	128.00	142.00	1.70	6.80	13.00

Aparelhos				Peso			Vazão (l/s)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.	Unit.	Total	Acum.
	de descarga								
PVC	Vaso sanitário com caixa acoplada	3/4"	12	0.30	3.60	145.60	0.15	1.80	14.80
PVC	Torneira de jardim com Te de 90°	25 mm - 1/2"	4	1.00	4.00	149.60	0.30	1.20	16.00
PVC	Lavatório com joelho de 90°	25 mm - 1/2"	4	0.30	1.20	150.80	0.15	0.60	16.60

**Dimensionamento:**

Peso total associado = 150.80

Vazão total associada = 16.60 l/s

Maior vazão associada = 1.70l/s

Vazão para dimensionamento (usando método dos pesos):

$Q = 3.68 \text{ l/s}$

Diâmetro mínimo:  $\phi 1 \frac{1}{4}"$

Diâmetro calculado: 43.32 mm

Diâmetro necessário:  $\phi 2"$

Diâmetro comercial equivalente:  $\phi 60 \text{ mm}$

**Coluna AF-3 (COB)**

**Tubo analisado:**

PVC rígido soldável - 60 mm

Pavimento COB

Rede Água fria

Aparelhos				Peso			Vazão (l/s)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Vaso Sanitário com válvula de descarga	1 1/4"	3	32.00	96.00	96.00	1.70	5.10	5.10
PVC	Lavatório com Te de 90°	25 mm - 1/2"	9	0.30	2.70	98.70	0.15	1.35	6.45
PVC	Torneira de Jardim	25mm x 3/4"	3	1.00	3.00	101.70	0.30	0.90	7.35
PVC	ducha higiênica com joelho de 90°	25 mm - 1/2"	12	0.40	4.80	106.50	0.20	2.40	9.75
PVC	Vaso sanitário com caixa acoplada	3/4"	9	0.30	2.70	109.20	0.15	1.35	11.10
PVC	Torneira de jardim com Te de 90°	25 mm - 1/2"	3	1.00	3.00	112.20	0.30	0.90	12.00
PVC	Lavatório com joelho de 90°	25 mm - 1/2"	3	0.30	0.90	113.10	0.15	0.45	12.45

**Dimensionamento:**

Peso total associado = 113.10

Vazão total associada = 12.45 l/s

Maior vazão associada = 1.70l/s

Vazão para dimensionamento (usando método dos pesos):

$Q = 3.19 \text{ l/s}$

Diâmetro mínimo:  $\phi 1 \frac{1}{4}"$

Diâmetro calculado: 40.31 mm

Diâmetro necessário:  $\phi 2"$



Diâmetro comercial equivalente: ø60 mm

## Coluna AF-4 (COB)

### Tubo analisado:

PVC rígido soldável - 60 mm

Pavimento COB

Rede Água fria

Aparelhos				Peso			Vazão (l/s)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Vaso Sanitário com válvula de descarga	1 1/4"	3	32.00	96.00	96.00	1.70	5.10	5.10
PVC	ducha higiênica com joelho de 90°	25 mm - 1/2"	12	0.40	4.80	100.80	0.20	2.40	7.50
PVC	Lavatório com Te de 90°	25 mm - 1/2"	9	0.30	2.70	103.50	0.15	1.35	8.85
PVC	Torneira de Jardim	25mm x 3/4"	3	1.00	3.00	106.50	0.30	0.90	9.75
PVC	Mictório c/sifão,c/válvula de descarga,com joelho de 90°	25 mm - 1/2"	6	2.80	16.80	123.30	0.50	3.00	12.75
PVC	Vaso sanitário com caixa acoplada	3/4"	9	0.30	2.70	126.00	0.15	1.35	14.10
PVC	Torneira de jardim com Te de 90°	25 mm - 1/2"	3	1.00	3.00	129.00	0.30	0.90	15.00
PVC	Lavatório com joelho de 90°	25 mm - 1/2"	3	0.30	0.90	129.90	0.15	0.45	15.45

### Dimensionamento:

Peso total associado = 129.90

Vazão total associada = 15.45 l/s

Maior vazão associada = 1.70l/s

Vazão para dimensionamento (usando método dos pesos):

$Q = 3.42 \text{ l/s}$

Diâmetro mínimo: ø1 1/4"

Diâmetro calculado: 41.73 mm

Diâmetro necessário: ø2"

Diâmetro comercial equivalente: ø60 mm

## Coluna AF-5 (COB)

### Tubo analisado:

PVC rígido soldável - 40 mm

Pavimento COB

Rede Água fria

Aparelhos				Peso			Vazão (l/s)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Lavatório com joelho de 90°	25 mm - 1/2"	6	0.30	1.80	1.80	0.15	0.90	0.90
PVC	Torneira de Jardim	25mm x 3/4"	2	1.00	2.00	3.80	0.30	0.60	1.50
PVC	ducha higiênica com joelho de 90°	25 mm - 1/2"	4	0.40	1.60	5.40	0.20	0.80	2.30

Aparelhos				Peso			Vazão (l/s)		
Material	Grupo	Item	Quant.	Unit.	Total	Acum.	Unit.	Total	Acum.
PVC	Vaso sanitário com caixa acoplada	3/4"	4	0.30	1.20	6.60	0.15	0.60	2.90
PVC	Mictório c/sifão,c/válvula descarga, com Te de 90°	25 mm - 1/2"	2	2.80	5.60	12.20	0.50	1.00	3.90
PVC	Mictório c/sifão,c/válvula de descarga,com joelho de 90°	25 mm - 1/2"	1	2.80	2.80	15.00	0.50	0.50	4.40

#### Dimensionamento:

Peso total associado = 15.00

Vazão total associada = 4.40 l/s

Maior vazão associada = 0.50l/s

Vazão para dimensionamento (usando método dos pesos):

$Q = 1.16 \text{ l/s}$

Diâmetro mínimo:  $\phi 3/4"$

Diâmetro calculado: 24.33 mm

Diâmetro necessário:  $\phi 1"$

Diâmetro comercial equivalente:  $\phi 32 \text{ mm}$

#### 09 – Especificações dos materiais

O objetivo é estabelecer as especificações técnicas de materiais, equipamentos e serviços referentes aos projetos e instalações hidráulicas, sanitárias e águas pluviais.

Os tubos de água fria serão de PVC marrom soldável classe 15 com a finalidade de abastecer banheiros. Os locais, diâmetros e comprimentos deverão seguir como previsto no projeto e na lista de materiais (VER PROJETO).

Diâmetro	Nominal	Classe 15	Diâmetro	PVC-R	Classe 8
"	mm	m	mm	M	m
3/4"	25	1			
1"	32	1,1			
1 1/4"	40	1,3			
1 1/2"	50	1,5	40		0,4
2"	60	1,7	50		0,5
2 1/2"	75	1,9			
3"	90	2,1	75	1,5	0,75
4"	110	2,5	100	1,8	1
			150	2,3	1,5

Todos os tubos quando aparentes deverão ser fixos com braçadeiras, cintas ou tirantes metálicos em paredes, lajes ou vigas. A distância entre apoios deverá

respeitar as recomendações dos fabricantes sendo vertical 2,00 m e horizontal conforme tabela abaixo.

As conexões de água fria serão de PVC marrom soldável classe 15, quando para saída de consumo as conexões serão de PVC azul com rosca de latão com a finalidade de abastecer sanitários. Os locais, diâmetros e quantitativos deverão seguir como previsto no projeto e na lista de materiais (VER PROJETO).

Os registros bruto de gaveta ou esferas serão instalados nos locais previstos no projeto, assim como a quantidade e o diâmetro. Terão a finalidade de fechar o fluxo de água para a manutenção da instalação (VER PROJETO).

Os tubos de esgoto sanitário e águas pluviais serão de PVC branco soldável classe 8, e série R os quais tem a finalidade de conduzir o esgoto sanitário até a rede de esgoto existente. Os locais, diâmetros e comprimentos deverão seguir como previsto no projeto e na lista de materiais (VER PROJETO).

As conexões de esgoto serão de PVC branco soldável classe 8, e série R os quais tem a finalidade de fazer a ligação entre tubos para conduzir o esgoto sanitário até a rede coletora de esgoto existente no local. Os locais, diâmetros e quantitativo deverão seguir como previsto no projeto e lista de materiais (VER PROJETO).

São Luís - MA, Agosto de 2021.

---

Andressa Carneiro Serejo de Pinho  
Eng. Civil – CREA 111912248-1