

**INTERECYCLING - SOCIEDADE DE RECICLAGEM,
S.A**

Zona industrial do lajedo, 3465-157, Santiago
de Besteiros

SunEnergy

Rua José Augusto Frutuoso, 6
3025-029 Coimbra
Portugal

Contato:

Telefone: 239 700 750
E-mail: info@sunenergy.pt

N.º cliente: 12121

Nome do projeto: INTERECYCLING

09-03-2021

Seu sistema fotovoltaico de SunEnergy

Endereço da instalação

Zona industrial do lajedo, 3465-157, Santiago de
Besteiros

**Descrição do projeto:**

Sistema de autoconsumo instantâneo

Vista geral do projeto



Figura: Imagem panorâmica, Modelagem 3D

Sistema fotovoltaico

3D, Sistema fv conectado à rede com consumo

Dados climáticos	santiago de besteiros, PRT (1991 - 2010)
Potência do gerador fotovoltaico	525,4 kWp
Area do gerador fotovoltaico	2.586,8 m ²
Quantidade de módulos	1420
Quantidade de inversores	5

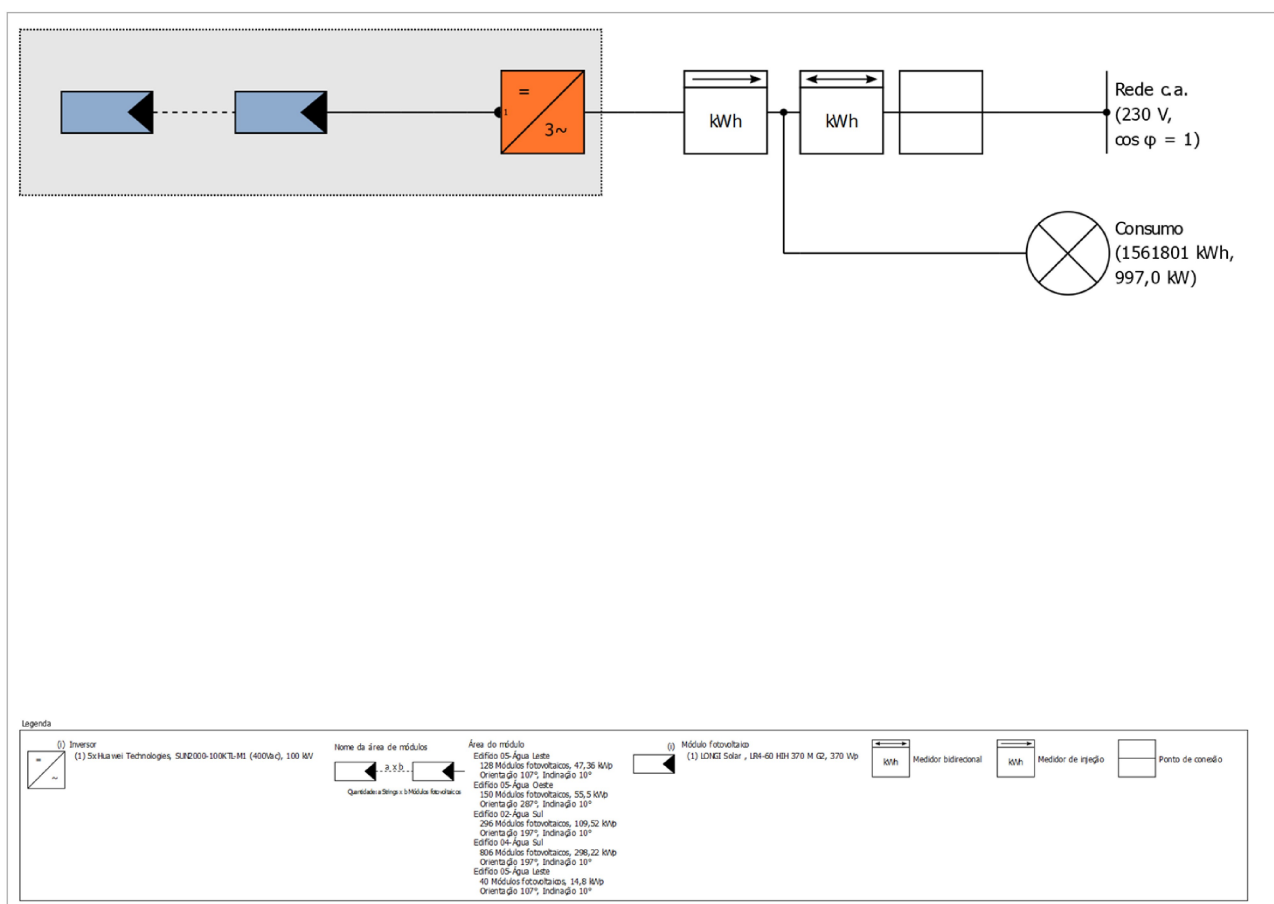


Figura: Esquema elétrico

O rendimento

O rendimento

Energia do gerador fotovoltaico (rede c.a.)	796.375 kWh
Autoconsumo direto	565.169 kWh
Injeção na rede	231.205 kWh
Limitação no ponto de injeção	0 kWh
Autoconsumo	71,0 %
Fração solar	36,2 %
Rendimento anual específico	1.515,53 kWh/kWp
Desempenho do sistema (PR)	88,1 %
Diminuição do rendimento por sombreamento	0,7 %/Ano
Emissões de CO ₂ evitadas	374.243 kg/ano

Análise financeira

Seus lucros

Investimento total	260.000,00 €
Taxa interna de retorno	32,38 %
Prazo de amortização	3,3 Anos
Custos de geração da energia	0,01 €/kWh
Balanço / Conceito de injeção	Injeção do excedente

Os resultados foram determinados com base em um modelo de cálculo matemático da Valentin Software GmbH (algoritmos PV*SOL). Os rendimentos efetivos do sistema de energia solar podem variar em função de oscilações meteorológicas, da eficiência dos módulos e dos inversores, e outros fatores.

Configuração do sistema

Vista geral

Dados do sistema

Tipo de sistema	3D, Sistema fv conectado à rede com consumo
Início da operação	13-10-2020

Dados climáticos

Local	santiago de besteiros, PRT (1991 - 2010)
Resolução dos dados	1 h
Modelos de simulação utilizados:	
- Irradiação difusa no plano horizontal	Hofmann
- Irradiação sobre o plano inclinada	Hay & Davies

Consumo

Consumo total	1561801 kWh
INTERECYCLING	1561801 kWh
Carga máxima	997 kW

Áreas do módulo

1. Área do módulo - Edifício 05-Água Leste

Gerador fotovoltaico, 1. Área do módulo - Edifício 05-Água Leste

Nome	Edifício 05-Água Leste
Módulos fotovoltaicos	128 x LR4-60 HIH 370 M G2 (v3)
Fabricante	LONGI Solar
Inclinação	10 °
Orientação	Leste 107 °
Situação de montagem	Integrado no telhado - sem ventilação traseira
Area do gerador fotovoltaico	233,2 m ²



Figura: 1. Área do módulo - Edifício 05-Água Leste

2. Área do módulo - Edifício 05-Água Oeste

Gerador fotovoltaico, 2. Área do módulo - Edifício 05-Água Oeste

Nome	Edifício 05-Água Oeste
Módulos fotovoltaicos	150 x LR4-60 HIH 370 M G2 (v3)
Fabricante	LONGI Solar
Inclinação	10 °
Orientação	Oeste 287 °
Situação de montagem	Integrado no telhado - sem ventilação traseira
Area do gerador fotovoltaico	273,3 m ²



Figura: 2. Área do módulo - Edifício 05-Água Oeste

3. Área do módulo - Edifício 02-Água Sul

Gerador fotovoltaico, 3. Área do módulo - Edifício 02-Água Sul

Nome	Edifício 02-Água Sul
Módulos fotovoltaicos	296 x LR4-60 HIH 370 M G2 (v3)
Fabricante	LONGI Solar
Inclinação	10 °
Orientação	Sul 197 °
Situação de montagem	Integrado no telhado - sem ventilação traseira
Area do gerador fotovoltaico	539,2 m ²

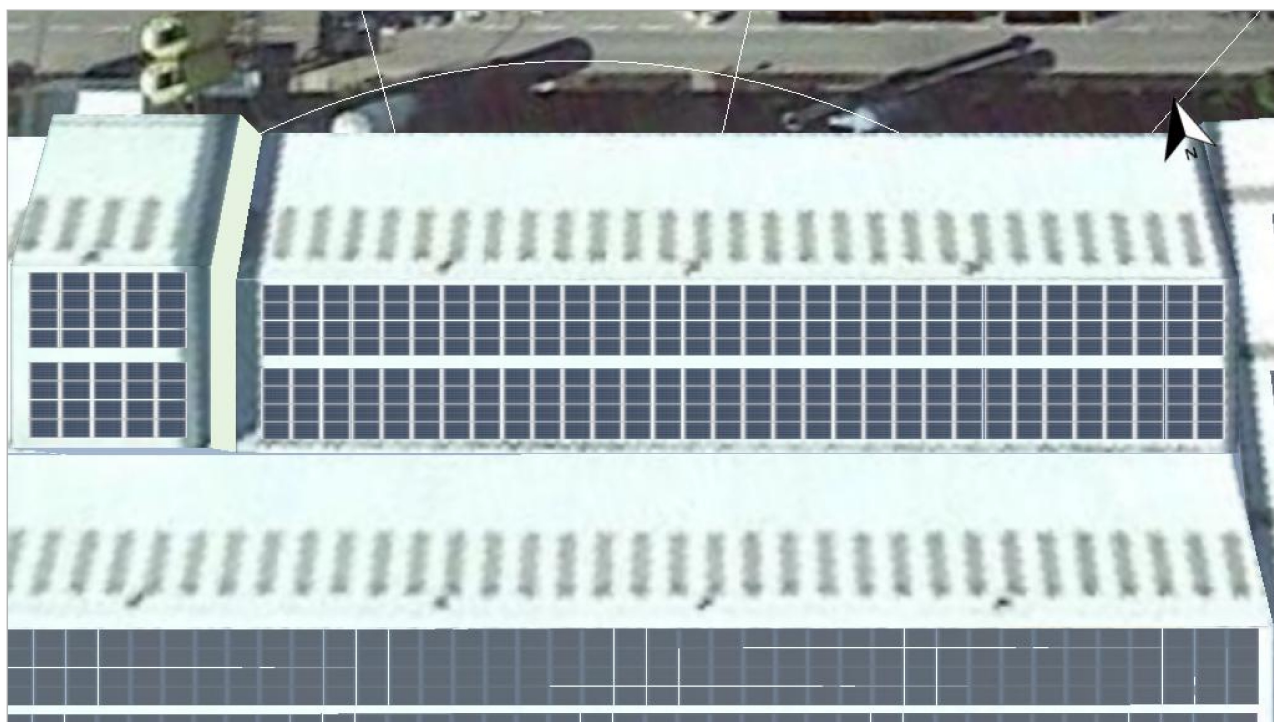


Figura: 3. Área do módulo - Edifício 02-Água Sul

4. Área do módulo - Edifício 04-Água Sul

Gerador fotovoltaico, 4. Área do módulo - Edifício 04-Água Sul

Nome	Edifício 04-Água Sul
Módulos fotovoltaicos	806 x LR4-60 HIH 370 M G2 (v3)
Fabricante	LONGI Solar
Inclinação	10 °
Orientação	Sul 197 °
Situação de montagem	Integrado no telhado - sem ventilação traseira
Area do gerador fotovoltaico	1.468,3 m ²



Figura: 4. Área do módulo - Edifício 04-Água Sul

5. Área do módulo - Edifício 05-Água Leste

Gerador fotovoltaico, 5. Área do módulo - Edifício 05-Água Leste

Nome	Edifício 05-Água Leste
Módulos fotovoltaicos	40 x LR4-60 HIH 370 M G2 (v3)
Fabricante	LONGI Solar
Inclinação	10 °
Orientação	Leste 107 °
Situação de montagem	Integrado no telhado - sem ventilação traseira
Area do gerador fotovoltaico	72,9 m²

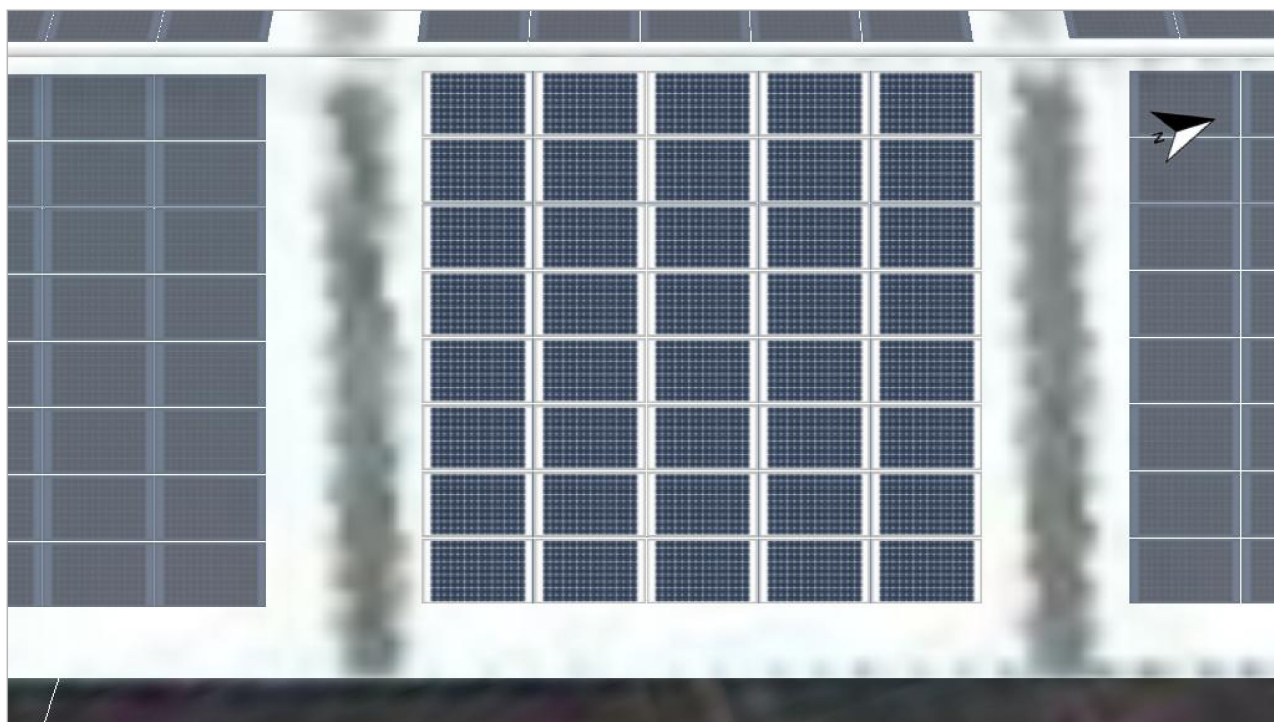


Figura: 5. Área do módulo - Edifício 05-Água Leste

Linha do horizonte, Modelagem 3D

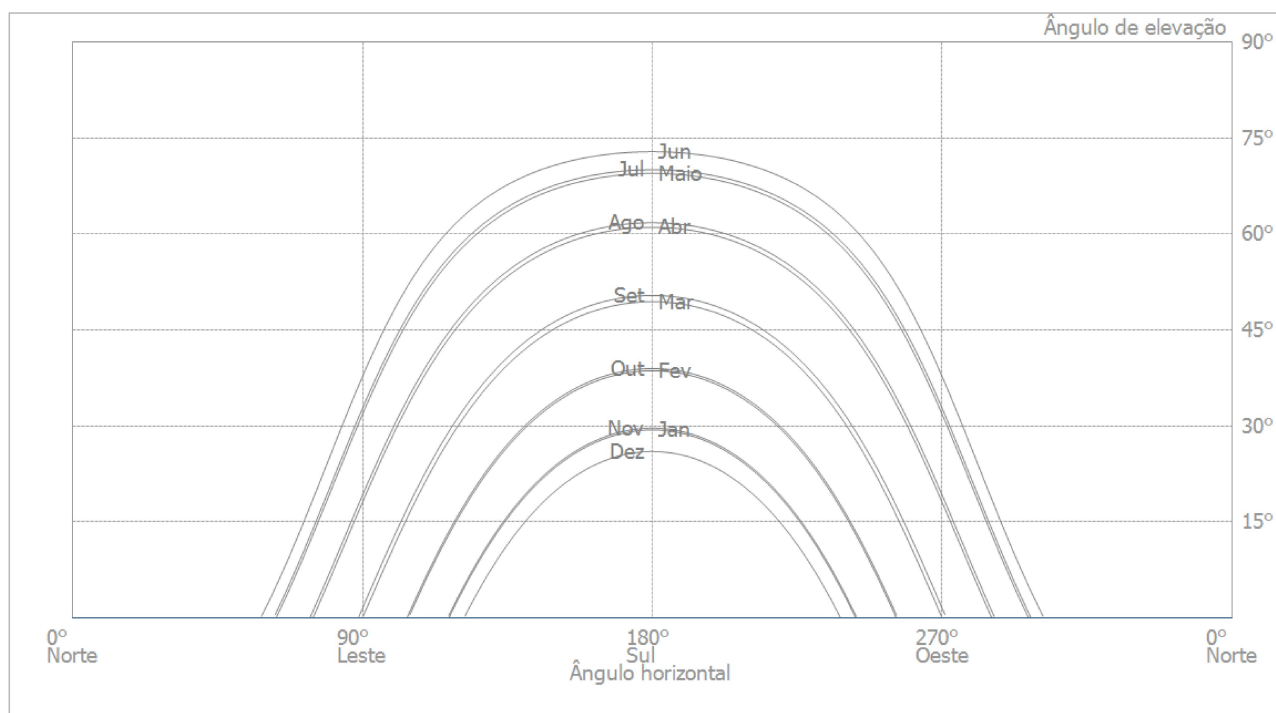


Figura: Horizonte (Modelagem 3D)

Configuração do inversor

Configuração 1

Áreas do módulo	Edifício 05-Água Leste + Edifício 05-Água Oeste
Inversor 1	
Modelo	SUN2000-100KTL-M1 (400Vac) (v3)
Fabricante	Huawei Technologies
Quantidade	1
Fator dimensionamento	102,9 %
Configuração	PMP 1: 2 x 19
	PMP 2: 2 x 18
	PMP 3: 2 x 18
	PMP 4: 1 x 18
	PMP 5: 2 x 19
	PMP 6: 2 x 19
	PMP 7: 2 x 19
	PMP 8: 2 x 18
	PMP 9: não ocupado
	PMP 10: não ocupado

SunEnergy

Configuração 2

Área do módulo	Edifício 02-Água Sul
Inversor 1	
Modelo	SUN2000-100KTL-M1 (400Vac) (v3)
Fabricante	Huawei Technologies
Quantidade	1
Fator dimensionamento	109,5 %
Configuração	PMP 1: 2 x 19
	PMP 2: 2 x 19
	PMP 3: 2 x 19
	PMP 4: 2 x 19
	PMP 5: 2 x 18
	PMP 6: 2 x 18
	PMP 7: 2 x 18
	PMP 8: 2 x 18
	PMP 9: não ocupado
	PMP 10: não ocupado

SunEnergy

Configuração 3

Áreas do módulo Edifício 04-Água Sul + Edifício 05-Água Leste

Inversor 1

Modelo	SUN2000-100KTL-M1 (400Vac) (v3)
Fabricante	Huawei Technologies
Quantidade	1
Fator dimensionamento	104,3 %
Configuração	PMP 1: 2 x 19
	PMP 2: 2 x 19
	PMP 3: 2 x 19
	PMP 4: 2 x 19
	PMP 5: 2 x 19
	PMP 6: 2 x 19
	PMP 7: 2 x 18
	PMP 8: 1 x 18
	PMP 9: não ocupado
	PMP 10: não ocupado

Inversor 2

Modelo	SUN2000-100KTL-M1 (400Vac) (v3)
Fabricante	Huawei Technologies
Quantidade	1
Fator dimensionamento	104,7 %
Configuração	PMP 1: 2 x 19
	PMP 2: 2 x 19
	PMP 3: 2 x 19
	PMP 4: 2 x 19
	PMP 5: 2 x 19
	PMP 6: 2 x 19
	PMP 7: 2 x 18
	PMP 8: 1 x 19
	PMP 9: não ocupado
	PMP 10: não ocupado

Inversor 3

Modelo	SUN2000-100KTL-M1 (400Vac) (v3)
Fabricante	Huawei Technologies
Quantidade	1
Fator dimensionamento	104 %
Configuração	PMP 1: 2 x 20
	PMP 2: 2 x 19
	PMP 3: 2 x 19
	PMP 4: 2 x 19
	PMP 5: 2 x 18
	PMP 6: 2 x 18
	PMP 7: 2 x 18
	PMP 8: 1 x 19
	PMP 9: não ocupado
	PMP 10: não ocupado

Rede c.a.

Rede c.a.

Quantidade de fases	3
Tensão da rede (monofásica)	230 V
Fator de potência (cos phi)	+/- 1

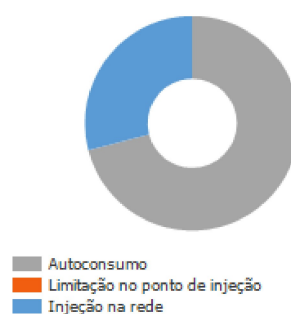
Resultados da simulação

Resultados Sistema completo

Sistema fotovoltaico

Potência do gerador fotovoltaico	525,4 kWp
Rendimento anual específico	1.515,53 kWh/kWp
Desempenho do sistema (PR)	88,1 %
Diminuição do rendimento por sombreamento	0,7 %/Ano
Energia do gerador fotovoltaico (rede c.a.)	796.375 kWh/Ano
Autoconsumo	565.169 kWh/Ano
Limitação no ponto de injeção	0 kWh/Ano
Injeção na rede	231.205 kWh/Ano
Autoconsumo	71,0 %
Emissões de CO ₂ evitadas	374.243 kg/ano

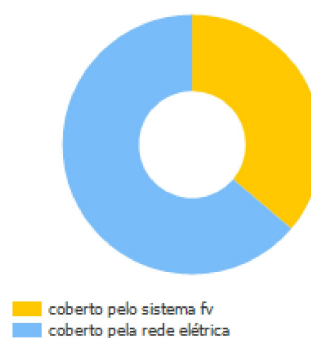
Energia do gerador fotovoltaico (rede c.a.)



Consumidores

Consumidores	1.561.801 kWh/Ano
Consumo em espera (Inversor)	113 kWh/Ano
Consumo total	1.561.914 kWh/Ano
coberto pelo sistema fv	565.169 kWh/Ano
coberto pela rede elétrica	996.745 kWh/Ano
Fração solar	36,2 %

Consumo total

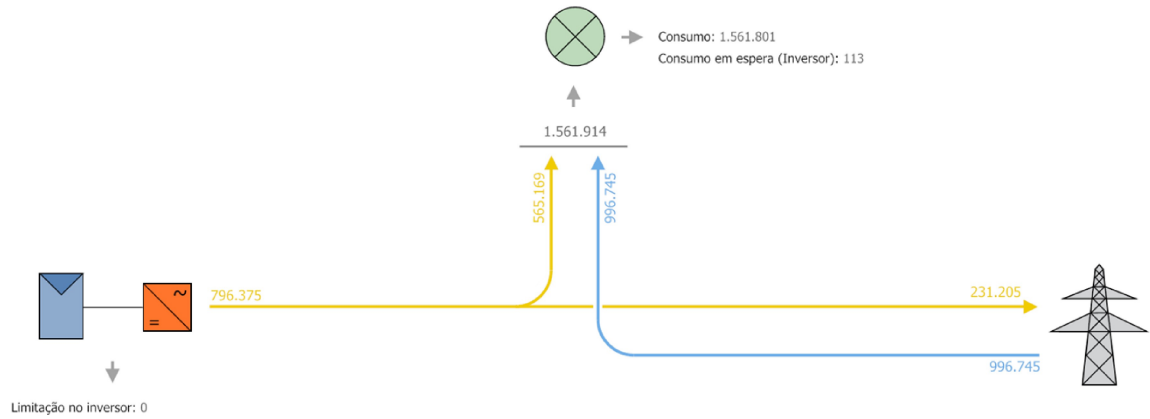


Nível de autonomia

Consumo total	1.561.914 kWh/Ano
coberto pela rede elétrica	996.745 kWh/Ano
Nível de autonomia	36,2 %

Gráfico do fluxo de energia

Projeto: INTERECYCLING



Todos os valores em kWh
Pequenos desvios nas somas podem ser causados pelo arredondamento dos números.
created with PV*SOL

Figura: Gráfico do fluxo de energia

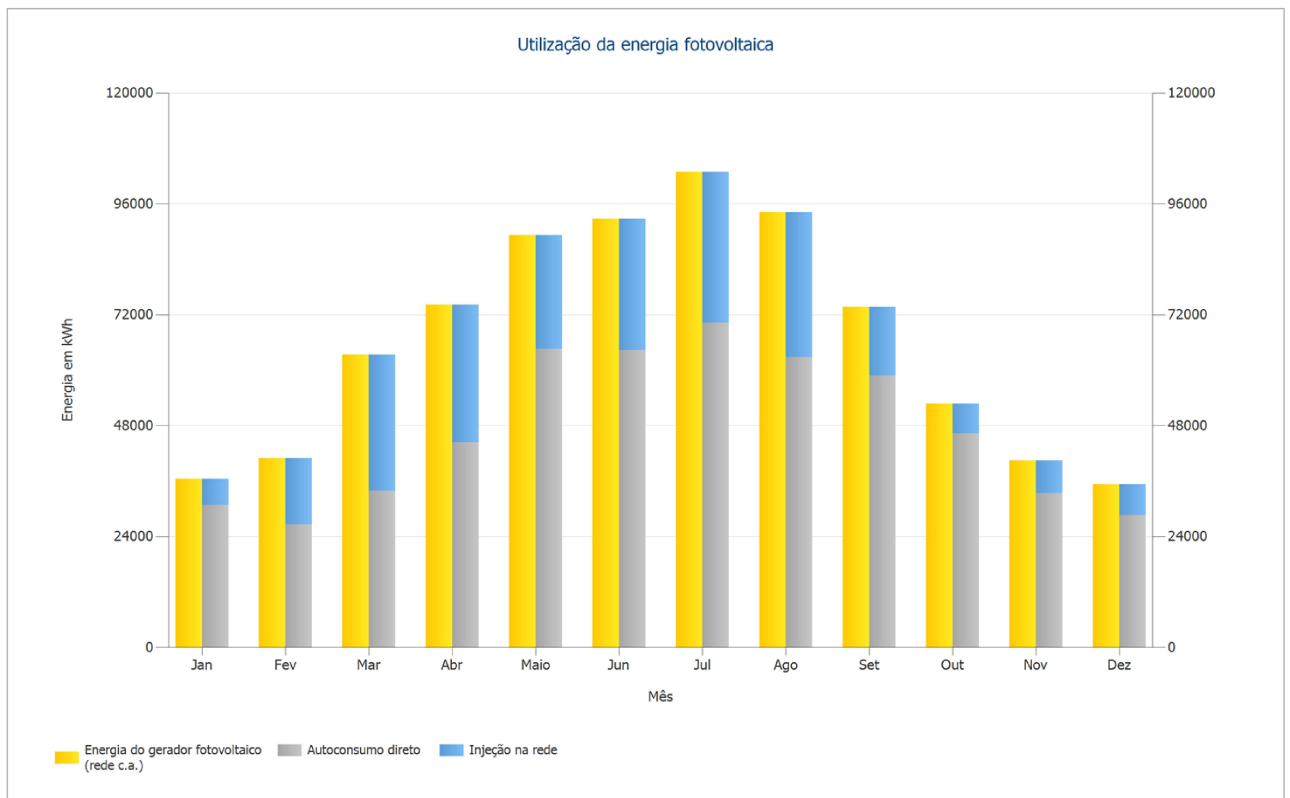


Figura: Utilização da energia fotovoltaica

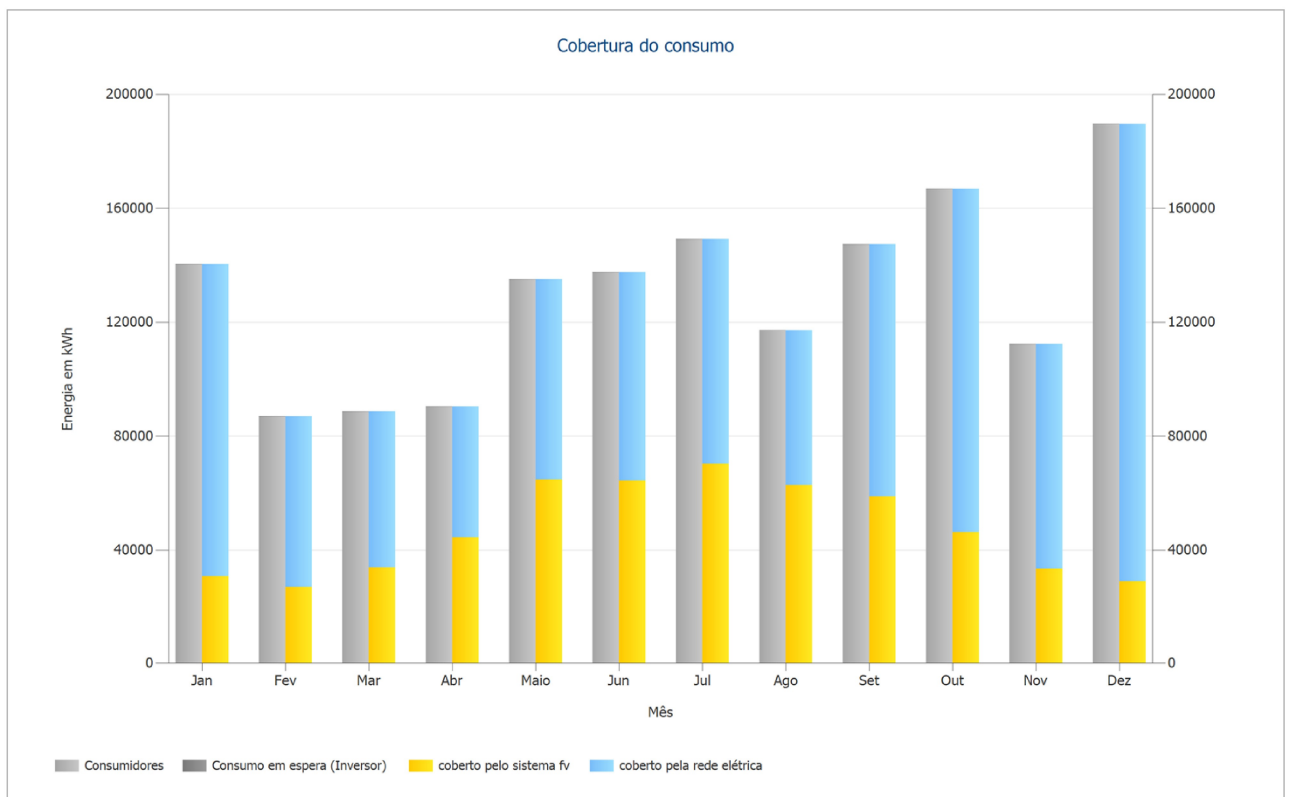


Figura: Cobertura do consumo

Análise financeira

Vista geral

Dados do sistema

Injeção na rede no primeiro ano (incl. degradação do módulo)	231.205 kWh/Ano
Potência do gerador fotovoltaico	525,4 kWp
Início da operação do sistema	13-10-2020
Prazo do projeto	24 Anos
Juro do capital	1 %

Parâmetros econômicos

Taxa interna de retorno	32,38 %
Fluxo de caixa acumulado	2.174.399,20 €
Prazo de amortização	3,3 Anos
Custos de geração da energia	0,01 €/kWh

Vista geral de pagamentos

Investimento específico	494,86 €/kWp
Custos de investimento	260.000,00 €
Pagamentos únicos	0,00 €
Subsídios	0,00 €
Custos anuais	0,00 €/Ano
Outros lucros ou economias	0,00 €/Ano

Remuneração e Economia

Remuneração total no primeiro ano	11.055,21 €/Ano
Economia no primeiro ano	66.057,41 €/Ano

Interecycling - Remuneração Excedente

Validade	28-05-2020 - 27-05-2045
Tarifa de injeção específica	0,047 €/kWh
Tarifa de injeção	11.055,21 €/Ano
Inflação da tarifa de injeção	3,00 %/Ano

Interecycling (Endesa)

Tarifa da energia Super vazio	0,06 €/kWh
Economia Super vazio	-0,80 €/Ano
Tarifa da energia Vazio Normal	0,07 €/kWh
Economia Vazio Normal	1.144,59 €/Ano
Tarifa da energia Cheias	0,10 €/kWh
Economia Cheias	11.828,80 €/Ano
Tarifa da energia Pontas	0,17 €/kWh
Economia Pontas	10.221,19 €/Ano
Tarifa da energia Super vazio	0,06 €/kWh
Economia Super vazio	3,20 €/Ano
Tarifa da energia Vazio Normal	0,07 €/kWh
Economia Vazio Normal	1.099,94 €/Ano
Tarifa da energia Cheias	0,10 €/kWh
Economia Cheias	22.876,59 €/Ano
Tarifa da energia Pontas	0,17 €/kWh
Economia Pontas	18.882,42 €/Ano
Inflação da tarifa de energia	3 %/Ano

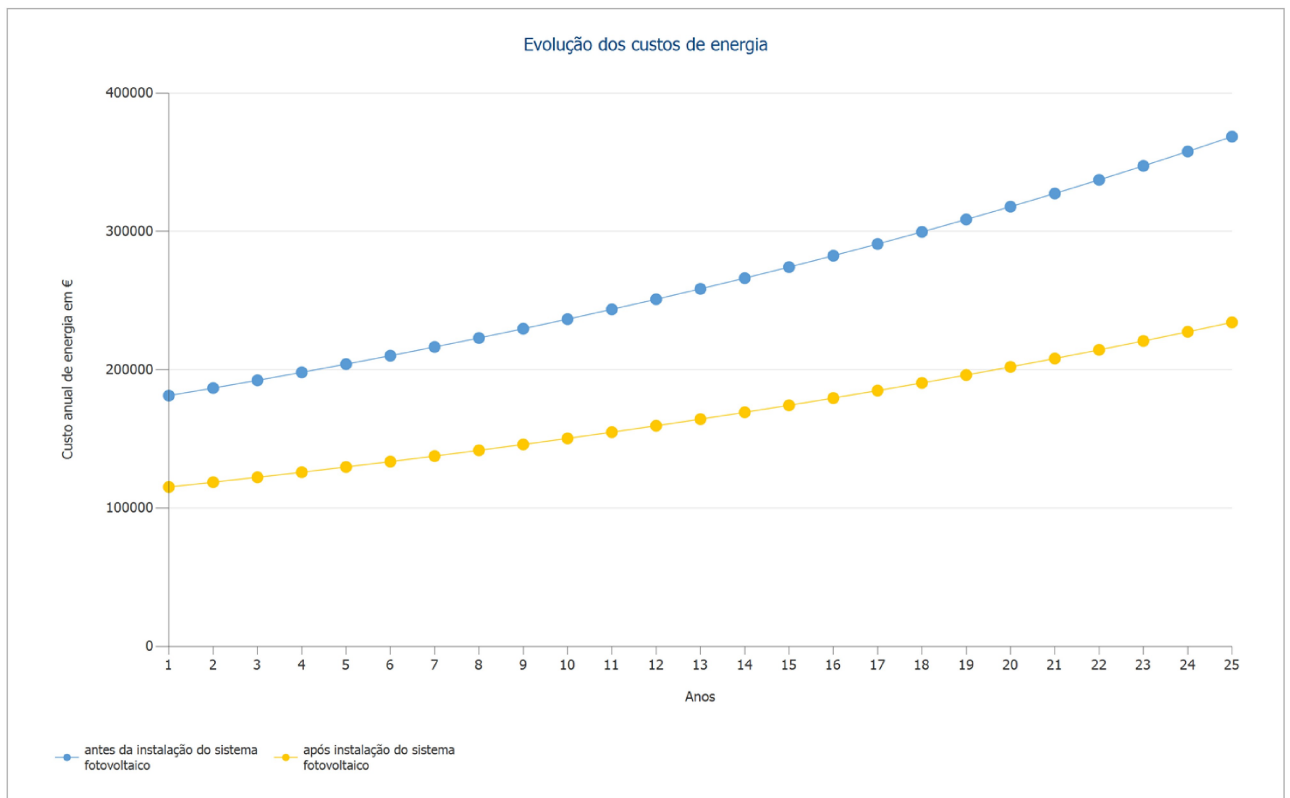


Figura: Evolução dos custos de energia

Fluxo de caixa

Tabela Fluxo de Caixa

	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5
Investimentos	-260.000,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Tarifa de injeção	10.828,20 €	11.167,01 €	11.392,74 €	11.623,03 €	11.857,98 €
Economia de energia	64.075,08 €	66.698,49 €	68.019,25 €	69.366,17 €	70.739,77 €
Fluxo de caixa anual	-185.096,71 €	77.865,50 €	79.411,99 €	80.989,20 €	82.597,75 €
Fluxo de caixa acumulado	-185.096,71 €	-107.231,21 €	-27.819,22 €	53.169,98 €	135.767,73 €

	Ano 6	Ano 7	Ano 8	Ano 9	Ano 10
Investimentos	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Tarifa de injeção	12.097,67 €	12.342,21 €	12.591,69 €	12.846,22 €	13.105,89 €
Economia de energia	72.140,54 €	73.569,05 €	75.025,89 €	76.511,54 €	78.026,61 €
Fluxo de caixa anual	84.238,21 €	85.911,26 €	87.617,59 €	89.357,76 €	91.132,51 €
Fluxo de caixa acumulado	220.005,94 €	305.917,20 €	393.534,79 €	482.892,55 €	574.025,06 €

	Ano 11	Ano 12	Ano 13	Ano 14	Ano 15
Investimentos	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Tarifa de injeção	13.370,81 €	13.641,09 €	13.916,83 €	14.198,14 €	14.485,14 €
Economia de energia	79.571,68 €	81.147,39 €	82.754,27 €	84.392,98 €	86.064,13 €
Fluxo de caixa anual	92.942,50 €	94.788,48 €	96.671,10 €	98.591,12 €	100.549,26 €
Fluxo de caixa acumulado	666.967,55 €	761.756,03 €	858.427,13 €	957.018,24 €	1.057.567,50 €

	Ano 16	Ano 17	Ano 18	Ano 19	Ano 20
Investimentos	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Tarifa de injeção	14.777,94 €	15.076,65 €	15.381,41 €	15.692,33 €	16.009,53 €
Economia de energia	87.768,33 €	89.506,31 €	91.278,76 €	93.086,24 €	94.929,53 €
Fluxo de caixa anual	102.546,26 €	104.582,97 €	106.660,17 €	108.778,56 €	110.939,06 €
Fluxo de caixa acumulado	1.160.113,76 €	1.264.696,73 €	1.371.356,90 €	1.480.135,46 €	1.591.074,52 €

	Ano 21	Ano 22	Ano 23	Ano 24	Ano 25
Investimentos	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Tarifa de injeção	16.333,14 €	16.663,30 €	17.000,13 €	17.343,77 €	12.384,17 €
Economia de energia	96.809,31 €	98.726,36 €	100.681,30 €	102.675,03 €	104.708,17 €
Fluxo de caixa anual	113.142,45 €	115.389,66 €	117.681,42 €	120.018,80 €	117.092,34 €
Fluxo de caixa acumulado	1.704.216,98 €	1.819.606,64 €	1.937.288,06 €	2.057.306,86 €	2.174.399,20 €

As taxas de depreciação e aumento de preço
são aplicadas mensalmente sobre todo o
prazo do projeto, começando logo no
primeiro ano.

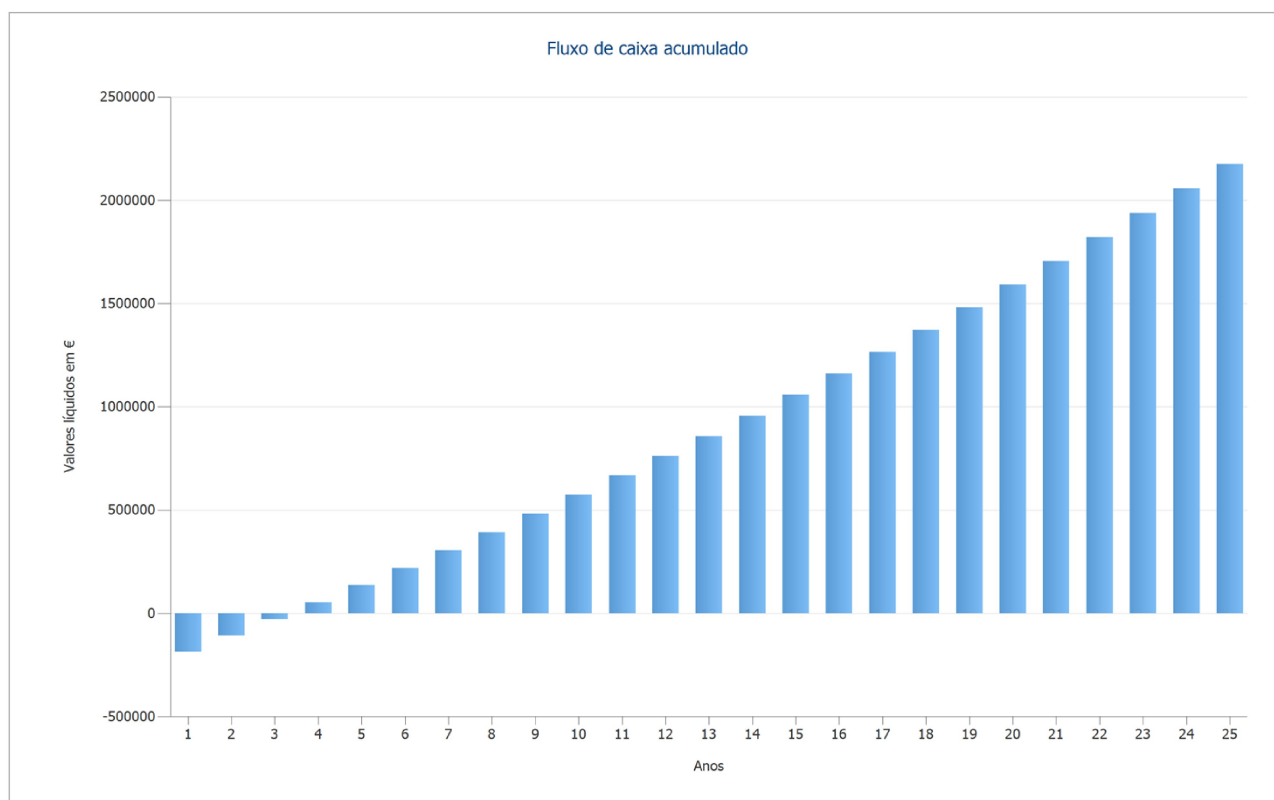


Figura: Fluxo de caixa acumulado

Diagrama, planta e lista de peças

Diagrama do circuito

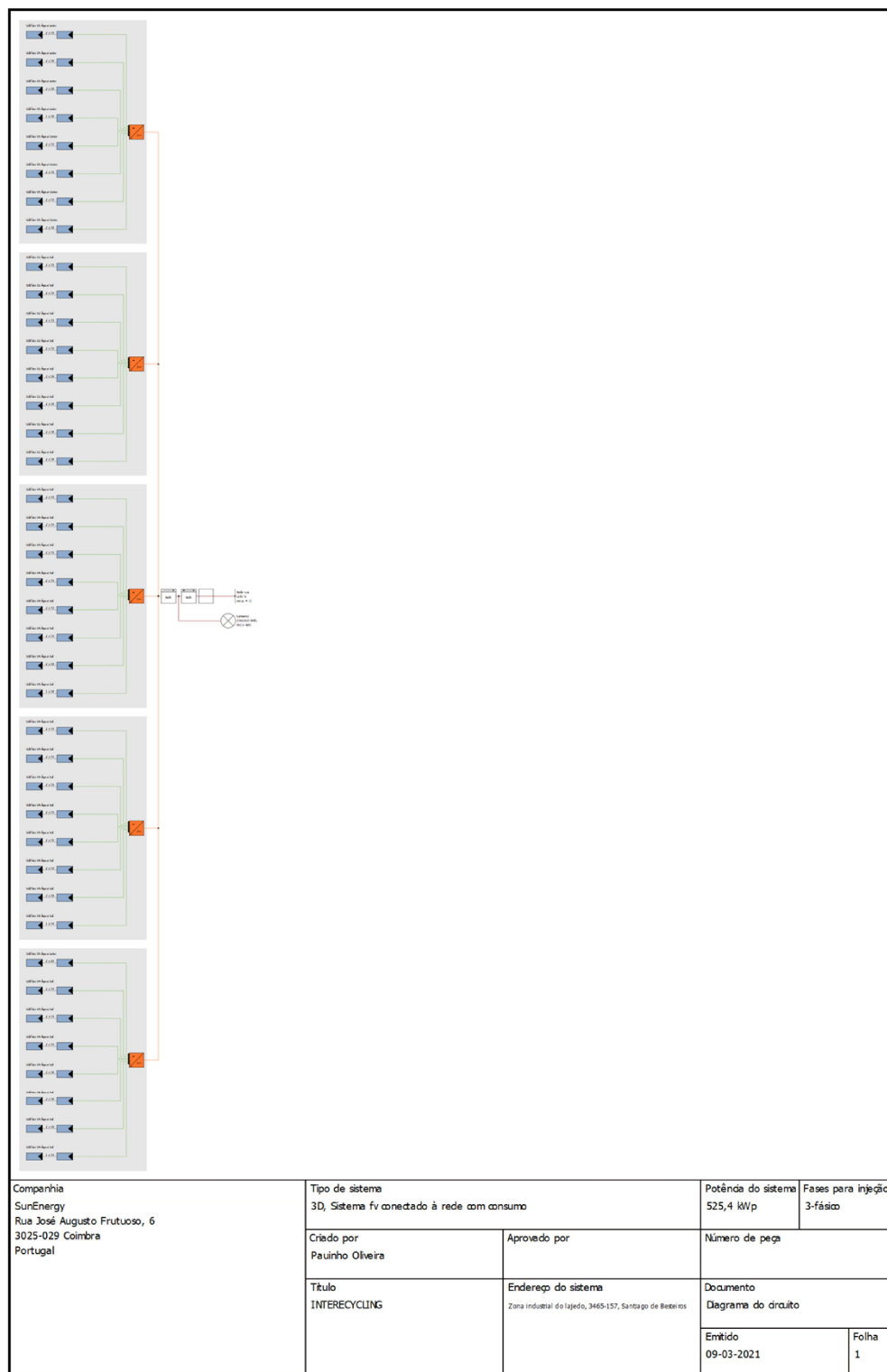


Figura: Diagrama do circuito

Planta das dimensões

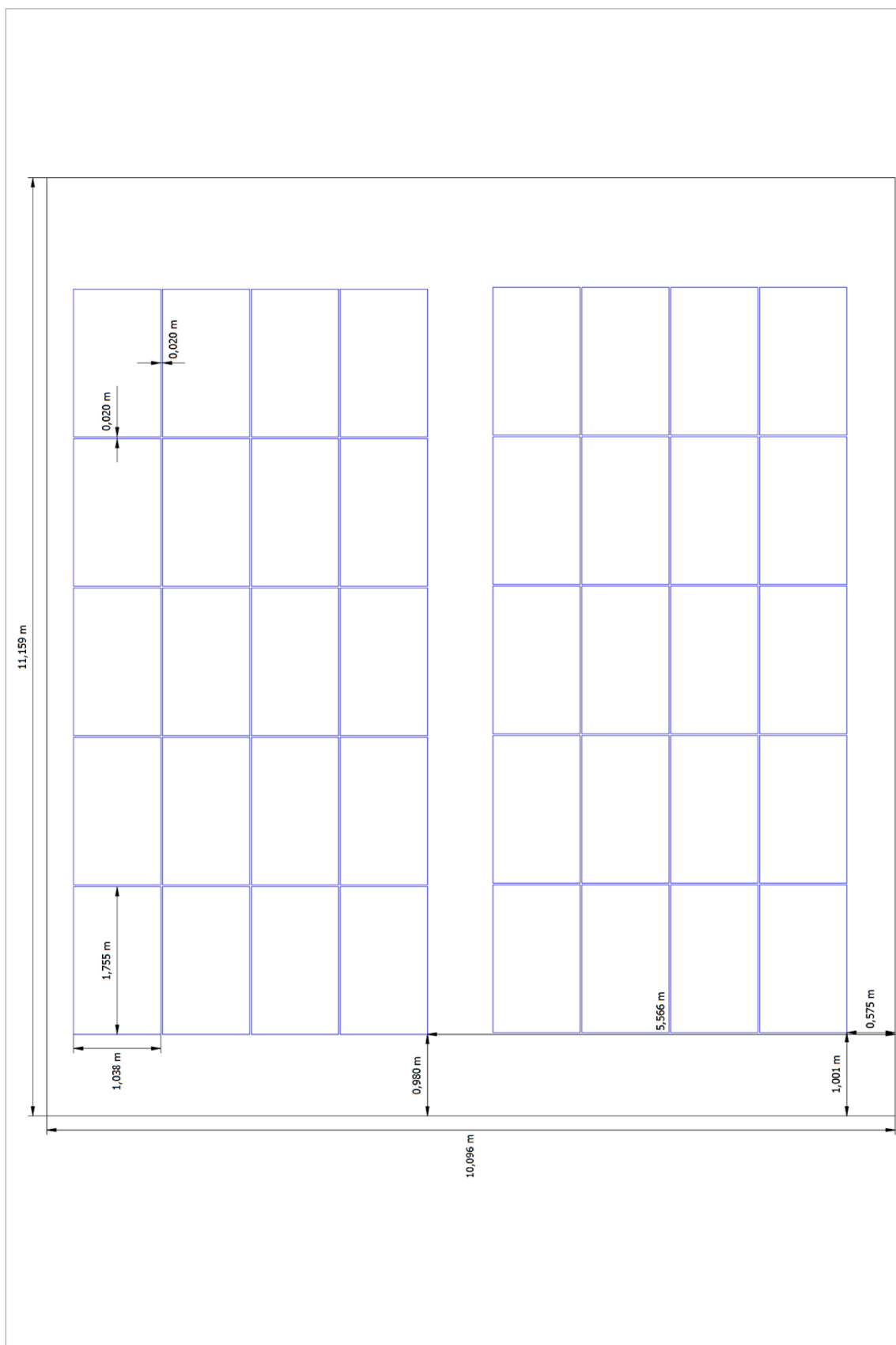


Figura: Edifício 06-Água Sul

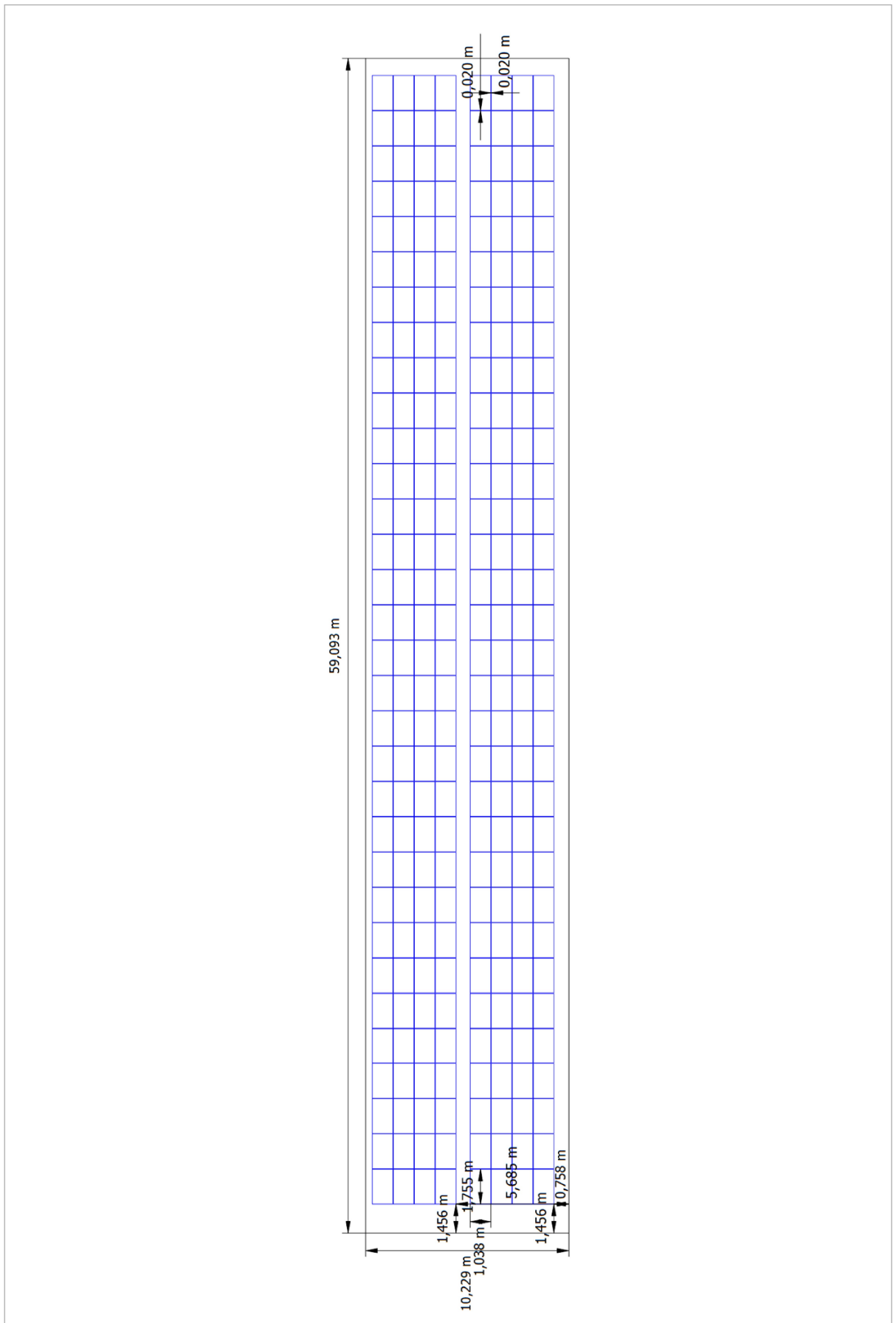


Figura: Edifício 02-Água Sul

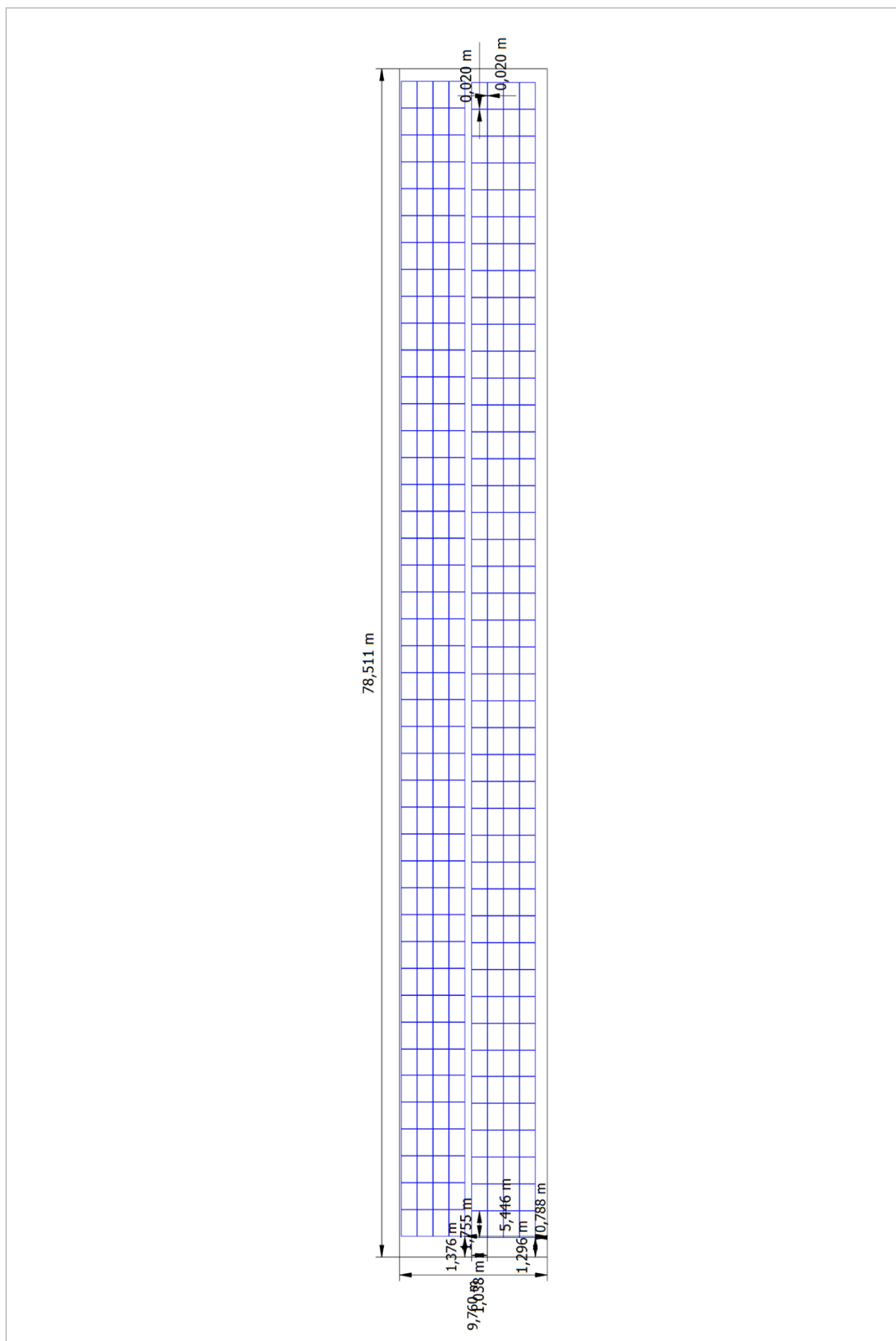


Figura: Edifício 04-Água Sul

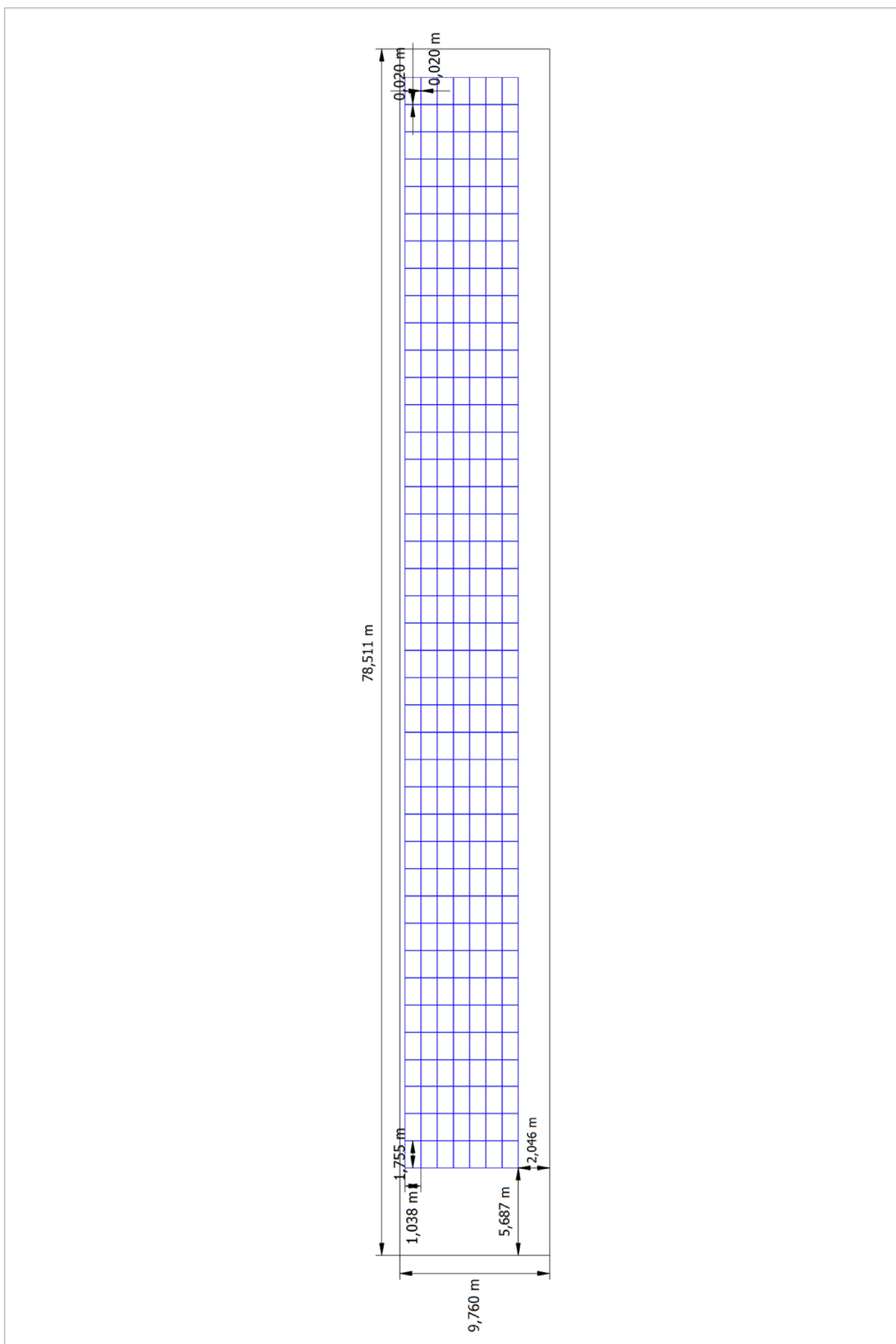


Figura: Edifício 03-Água Sul

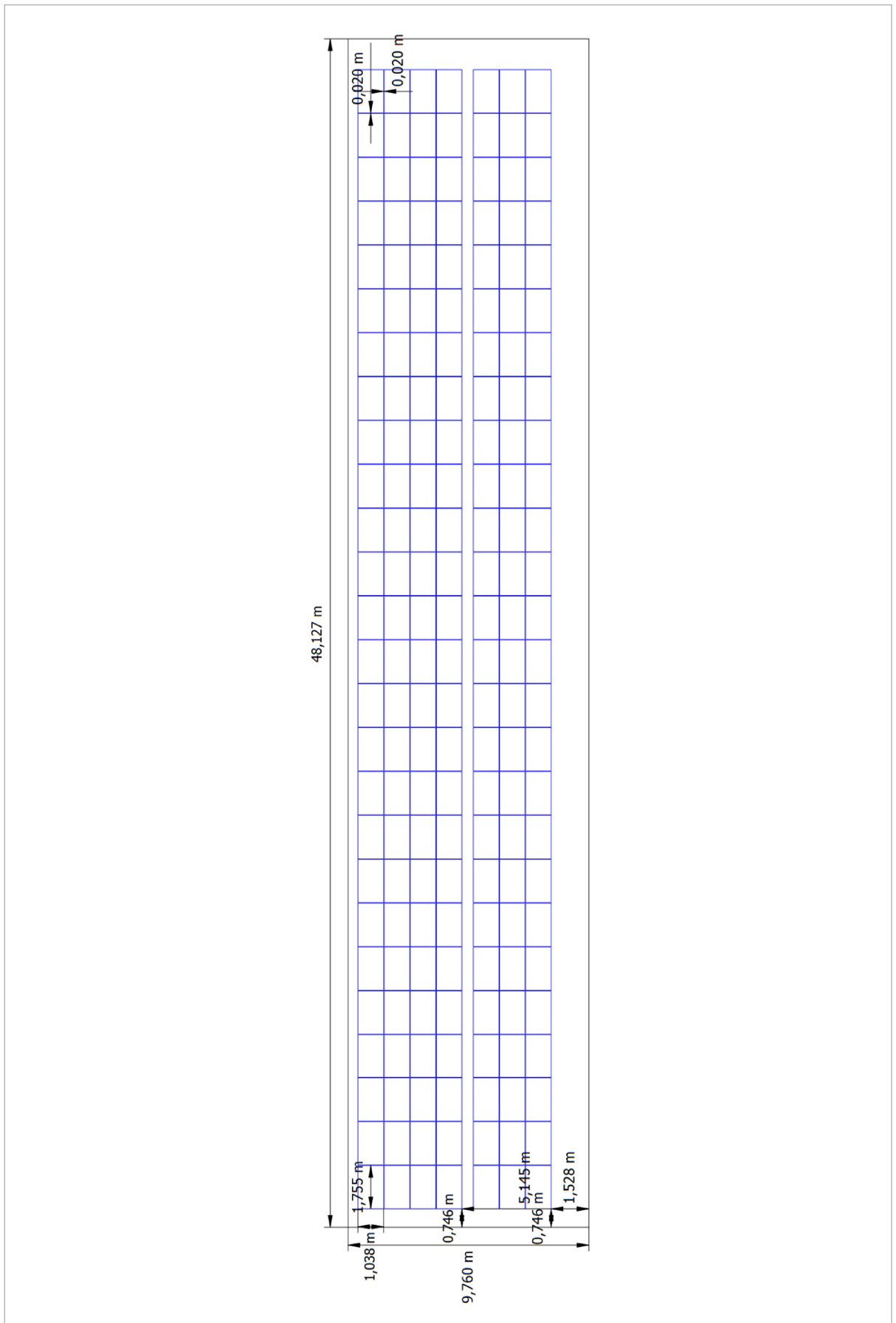


Figura: Edifício 01-Água Sul

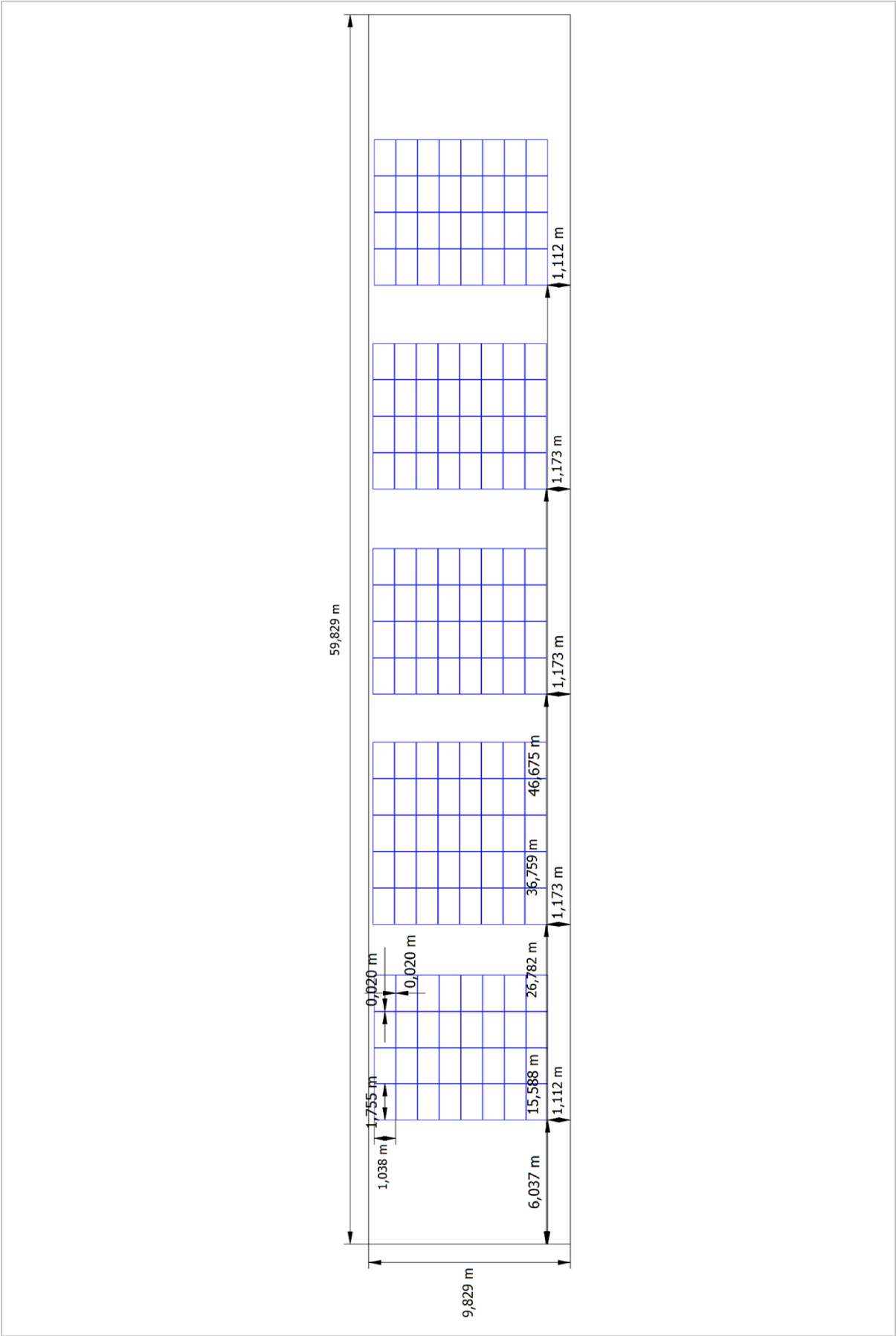


Figura: Edifício 05-Água Leste

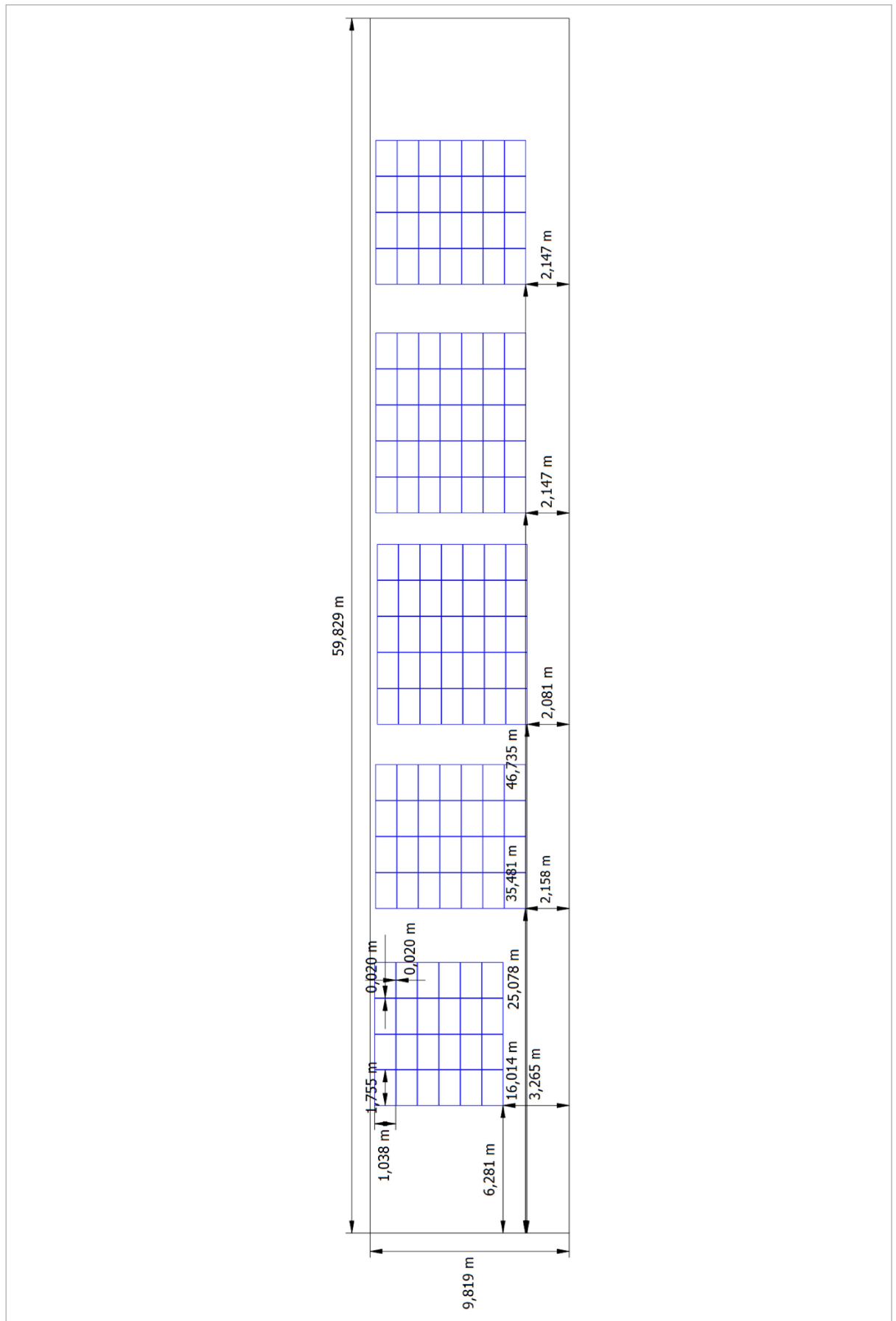


Figura: Edifício 05-Água Oeste

Plano de strings

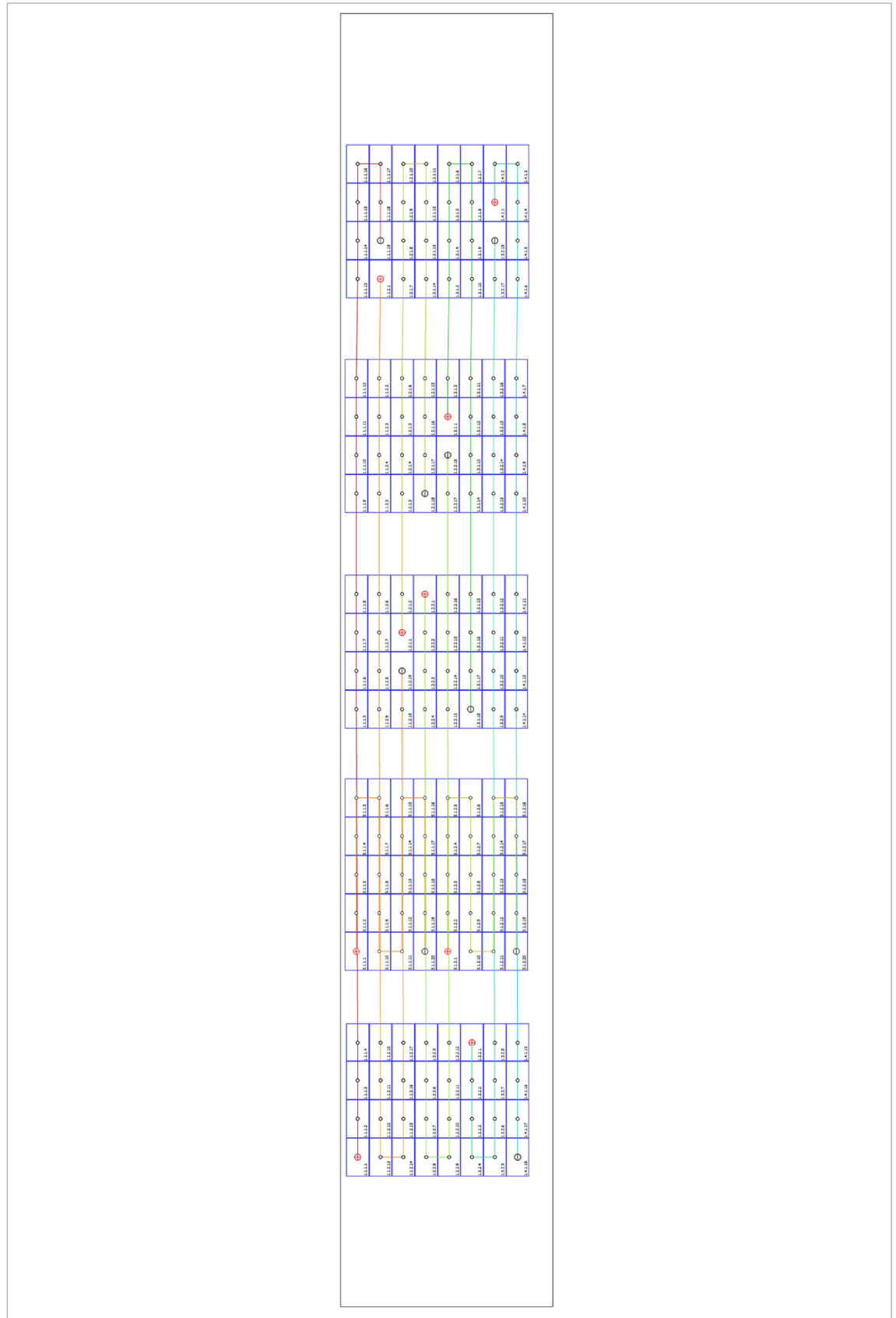


Figura: Edifício 05-Água Leste

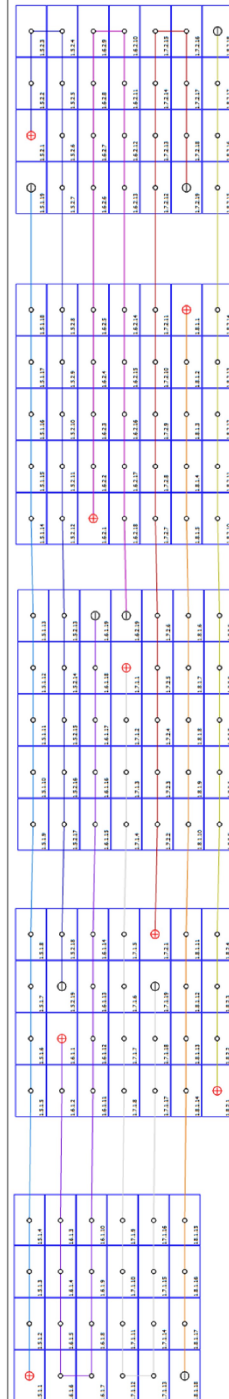


Figura: Edifício 05-Água Oeste



Figura: Edifício 06-Água Sul

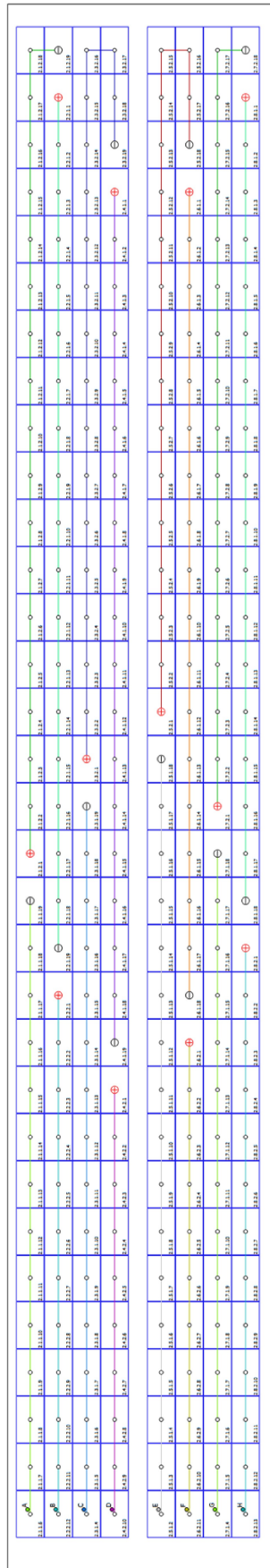


Figura: Edifício 02-Água Sul

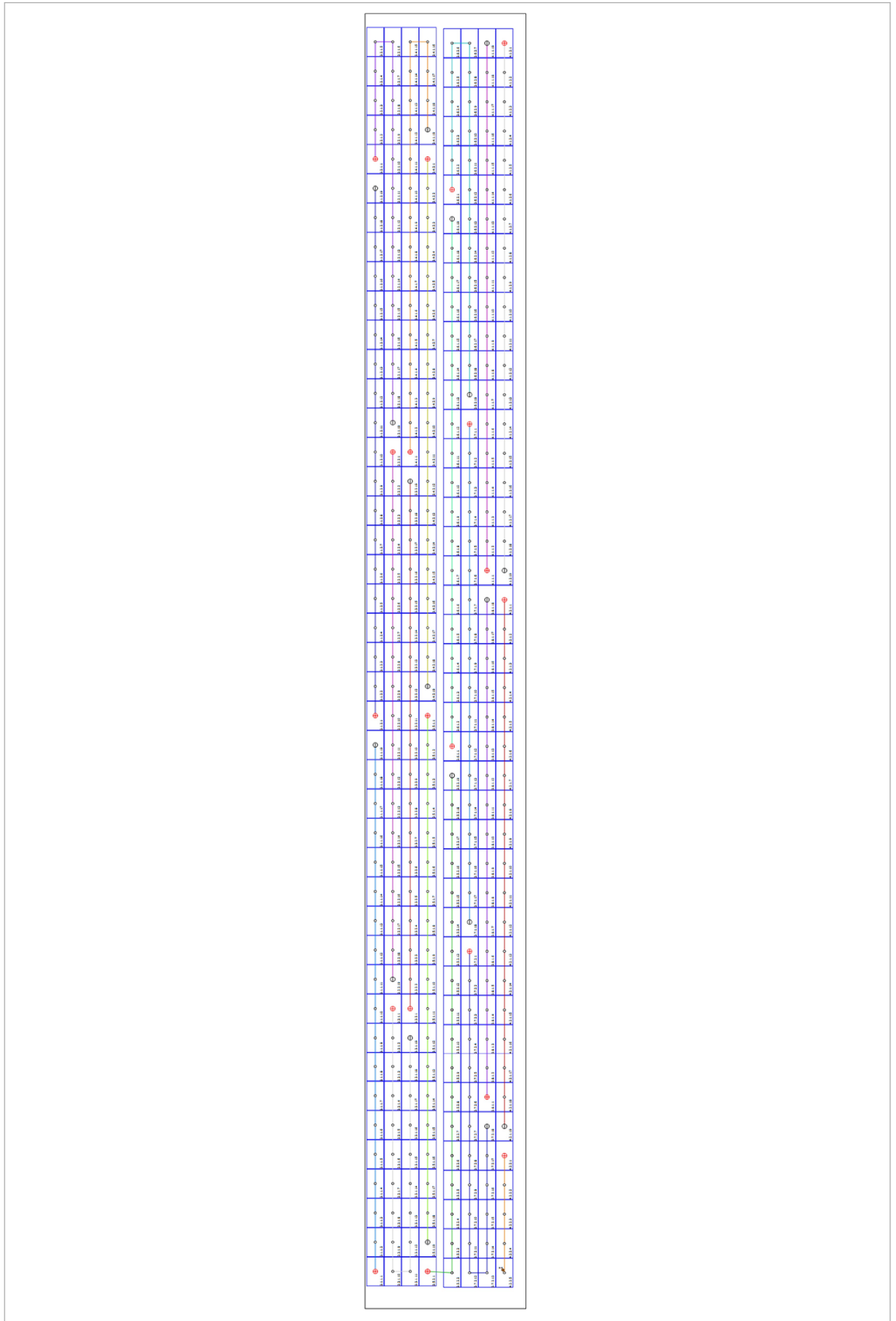


Figura: Edifício 04-Água Sul

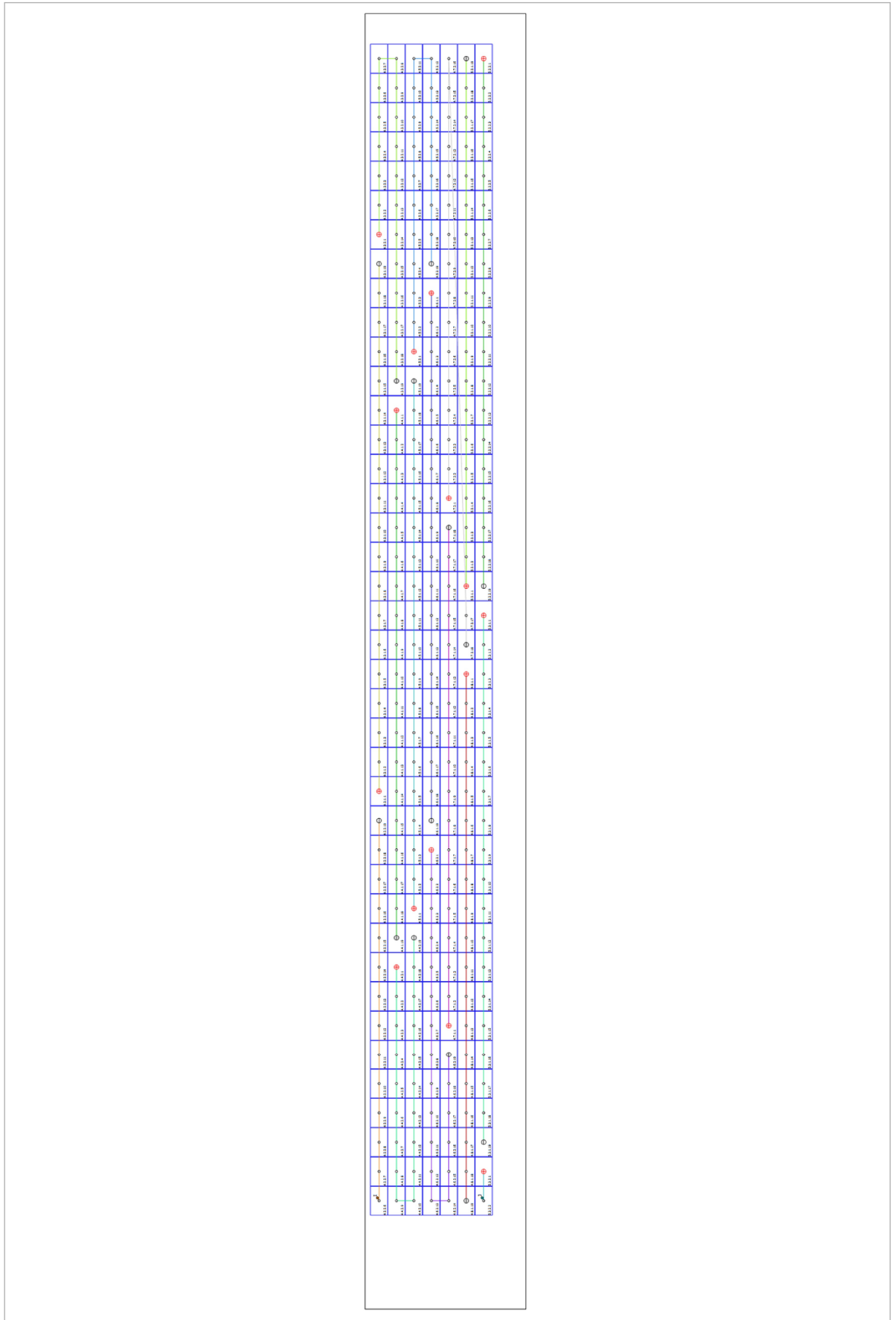


Figura: Edifício 03-Água Sul

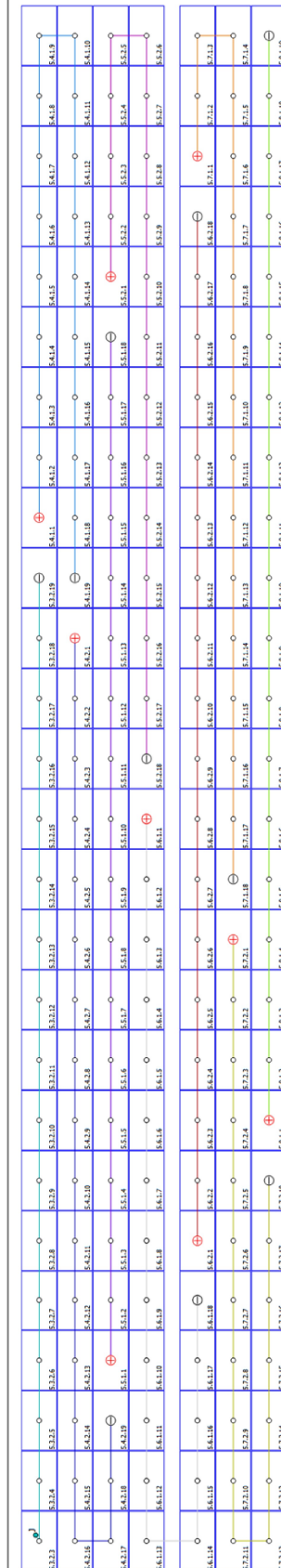


Figura: Edifício 01-Água Sul

Lista de peças

Lista de peças

#	Tipo	Nº do artigo	Fabricante	Nome	Quantidade	Unidade
1	Módulo fotovoltaico		LONGI Solar	LR4-60 HIH 370 M G2	1420	Peça
2	Inversor		Huawei Technologies	SUN2000-100KTL-M1 (400Vac)	5	Peça
3	Componentes			Medidor de injeção	1	Peça
4	Componentes			Medidor bidirecional	1	Peça
5	Componentes			Ponto de conexão	1	Peça