

Manutenção Global de Instalações Laboratoriais

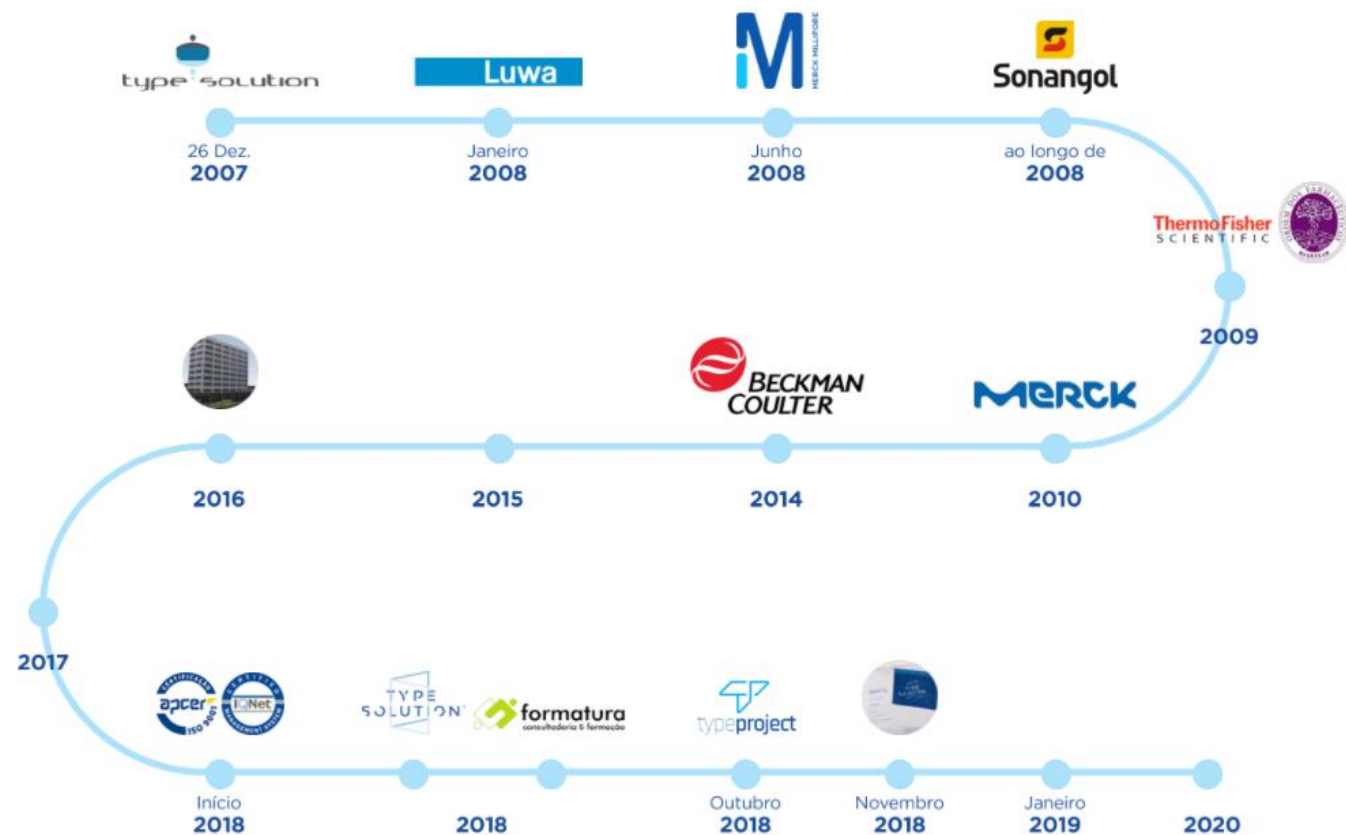
Alexandra Mendes

Jornadas da Água

4 Novembro 2020

Engineering the future
with you™

As Nossas Origens....



A Nossa Missão...

- ✓ Desenho e instalação de laboratórios e outras áreas críticas, incluindo zonas limpas, mobiliário e equipamento para a indústria farmacêutica e alimentar, laboratórios de análises de água e ambiente, hospitais e laboratórios de investigação;
- ✓ Serviço Pós- Venda que inclua manutenção e controlo de zonas limpas:
 - Arranque;
 - Verificações periódicas;
 - Manutenção preventiva e corretiva.



Type Solution – *Engineering the future with you*

PROJETOS & INOVAÇÃO

Soluções customizadas globais que promovem o cumprimento dos requisitos do cliente



1. PLANEAMENTO

Estudo preliminar
Aconselhamento
Arquitetura de salas ou edifícios



2. DESIGN E CONSTRUÇÃO

Desenho 2D e 3D
Fornecimento e construção de estruturas
Instalação de sistemas de tratamento de ar (HVAC)



3. VALIDAÇÃO DAS INSTALAÇÕES



4. DESIGN, FABRICO, FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE MOBILIÁRIO PARA LABORATÓRIOS E PRODUÇÃO



5. EQUIPAMENTO

Consultoria e procurement de
equipamento laboratorial e industrial
Fornecimento e instalação
de equipamento
Qualificação e validação de equipamento



6. FORMAÇÃO

Treino de operadores
Validação dos métodos



7. MANUTENÇÃO

Serviços de manutenção e calibração
Reparações
Apoio pós-venda

Soluções Chave-na-mão!

Jornadas da Água



www.typesolution.pt

Serviço de Pós-venda

O que fazemos?

- ✓ **Manutenção preventiva** - Controlos periódicos do estado dos equipamentos, garantindo a substituição de componentes de desgaste:
 - aumenta o tempo de vida útil dos equipamentos;
 - evita paragens de produção;
 - reduz custos com correção de avarias.
- ✓ **Manutenção corretiva** – Correção de avarias, sejam garantia ou não.
- ✓ **Manutenção curativa** – Assistências com rápido tempo de resposta
SLA < 2 dias



Serviço de Pós-venda

Com que meios?

✓ Meios técnicos:

- equipamentos de medição calibrados;
- contadores de partículas;
- Fotómetros.



- ✓ Técnicos de manutenção com larga experiência na indústria e laboratórios críticos , tanto na área do AVAC como mobiliário e equipamento de laboratório.

- ✓ Validação final periódica efectuada pelo nosso parceiro



Introdução à Manutenção

✓ **A principal finalidade da manutenção preventiva é:**

- Evitar paragens não programadas nas instalações, o que supõe interrupções no trabalho em curso ou mesmo, no caso das zonas de segurança biológica, em perdas de contenção;
- Alargar a vida dos equipamentos que integram a instalação;
- Manter a classificação ambiental necessária nas salas (G.M.P. ou I.S.O.);
- Manter o mobiliário em bom estado de funcionamento;
- Manter os equipamentos em funcionamento, incluindo a sua calibração e qualificação, quando necessárias.

✓ **Para evitar paragens devem ser controlados periodicamente os estados de:**

- Equipamento de Ventilação, Aquecimento e Ar Condicionado;
- Câmaras de Fluxo Laminar / Isoladores / Hottes;
- Equipamentos de refrigeração (arcas / frigoríficos);
- Sistemas de controlo e monitorização;
- Estanquicidade da instalação (incluindo arquitetura e filtros HEPA).

Introdução à Manutenção

Câmara de Fluxo Laminar SafeFast Elíte 218 Classe II B2 (Marca: Faster)	TM	S	A	N.A.
Verificação e substituição de filtros de exaustão e Pré filtro			X	
Verificação e substituição de filtros HEPA			X	
Verificação de lâmpada UV			X	
Ensaio à Câmara de Fluxo Laminar		X		

Sala Limpa	TM	S	A	N.A.
Medição de pressões diferenciais entre salas (Pa)			X	
Contagem de partículas (0,5; 1,0; 5,0 µm) – Classificações segundo ISO 14644-1 e GMP			X	
Medição de temperatura (°C) - Registos de 1 em 1 minutos durante 1 hora			X	
Medição de humidade relativa (%) - Registos de 1 em 1 minutos durante 1 hora			X	
Medição de caudais (m³/h) e respetivo cálculo de taxas de renovação			X	
Medição de pressões diferenciais entre salas (Pa)			X	
Ensaio de penetração 0,01% - "Leak Test" aos filtros HEPA			X	
Teste de ruído [dB (A)]			X	
Teste de Fumos			X	
Teste de intensidade luminosa (lux)			X	
Ensaio de recuperação nas salas com classificações ISO 5 e 6			X	
Verificação de perfis e juntas			X	
Verificação do estado de conservação dos painéis			X	
Verificação de selagem de aberturas			X	
Verificação de funcionamento de portas			X	
Ensaio de sistema de encravamento			X	

Unidade de Tratamento de Ar Novo	TM	S	A	N.A.
Verificação de ruídos e vibrações anormais		X		
Inspeção do desgaste das correias		X		
Substituição de filtros G4 (e outros se necessário)		X		
Limpeza e desinfeção da bateria de frio		X		
Limpeza do sifão e rede de condensados		X		
Purgar ar serpentina		X		
Purgar base serpentina		X		
Afinação <i>dampers</i> ar novo/mistura/exaustão / recuperador		X		
Verificação do funcionamento válvula modulante		X		
Testar pressostatos diferenciais de ar e substituição (se necessário)		X		
Verificar fechos e pegas das portas		X		
Verificar estado e funcionamento de recuperador (se aplicável)		X		
Verificação da tensão das correias e sua substituição (se necessário)		X		
Verificação do alinhamento das polias		X		
Limpeza das turbinas		X		
Limpeza dos separadores de gotas		X		
Limpeza e desinfeção tabuleiro condensados		X		
Verificar estado do recuperador de calor		X		
Controlo da corrosão interior / exterior da UTA		X		
Limpeza do interior da UTA		X		
Limpeza do filtro de água		X		
Substituição de todos os filtros de ar		X		
Verificação de sondas temperatura e humidade relativa		X		
Inspeção do isolamento das condutas		X		

Introdução à Manutenção

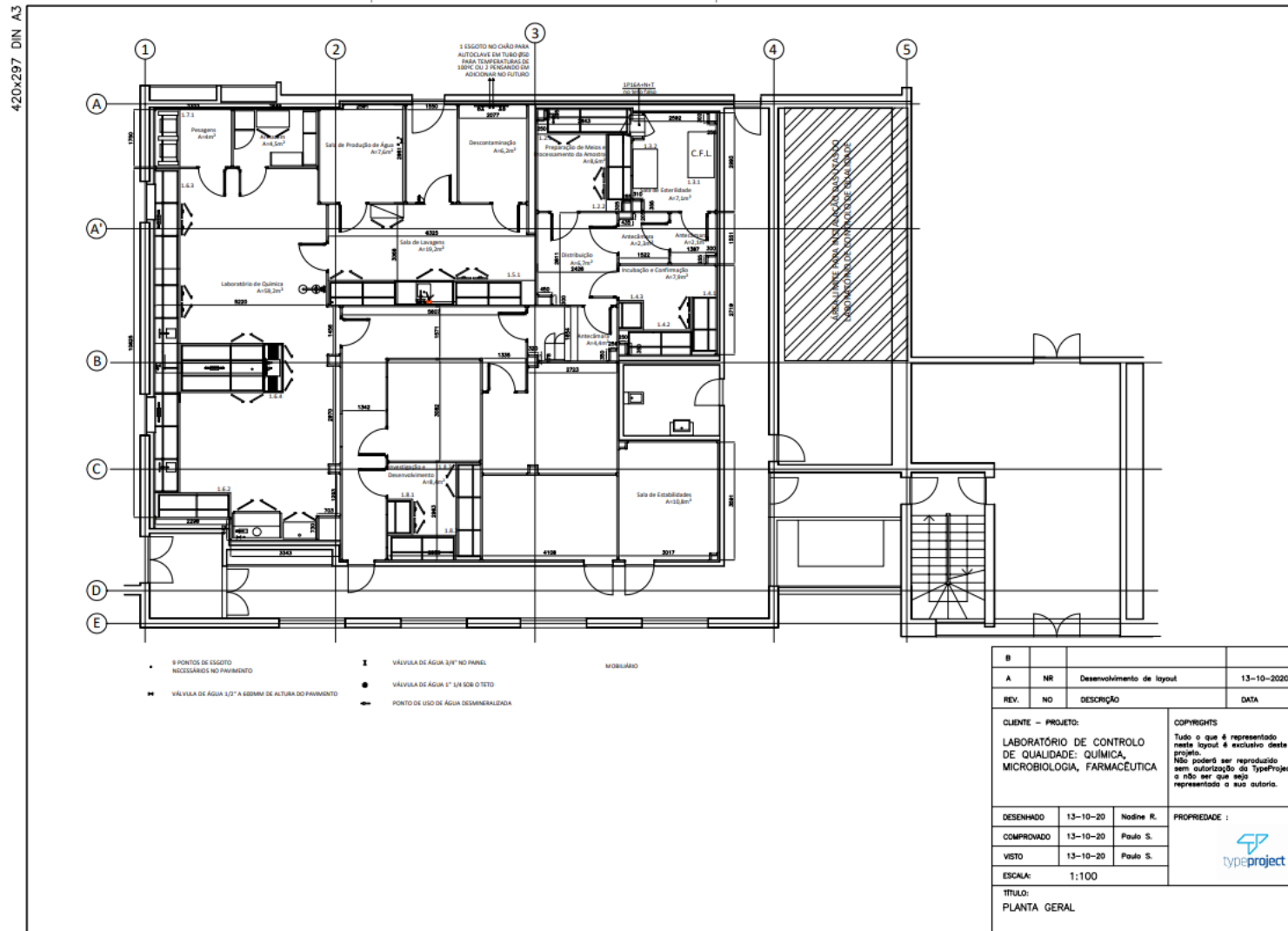
Ventiladores de extração + Sistema BIBÓ	TM	S	A	N.A.
Verificação do nível de saturação dos filtros (substituição se necessário)		X		
Verificação de funcionamento geral		X		
Verificar ruídos e vibrações anormais		X		
Verificação de apoios do ventilador		X		
Verificação do funcionamento de resistência de aquecimento		X		
Verificar consumos do motor: L1_____A ; L2_____A ; L3_____A		X		
Verificação, ensaio de pressostatos e sua substituição (se necessário)		X		
Verificar alinhamento e tensão de polias; substituição de correias (se aplicável)		X		
Verificar uniões elásticas		X		
Verificação e reaperto de contactos elétricos		X		
Verificação do estado dos rolamentos		X		
Verificação de caudais de ar		X		
Limpeza geral da unidade		X		
Controlo da corrosão		X		

GTC	TM	S	A	N.A.
Efetuar cópia de segurança da base de dados		X		
Verificação do estado das redes informáticas do Sistema		X		
Verificação do estado de funcionamento dos controladores de campo		X		
Verificação da integridade da base de dados		X		
Verificação do estado de operacionalidade dos sensores, detetando eventuais avarias		X		
Verificação e ajuste dos atuadores e válvulas comandadas pelo sistema		X		
Verificação dos centros de comando, efetuando eventuais ajustes dos seus parâmetros		X		
Inspeção visual dos armários do SGT		X		
Verificação do estado das pilhas dos controladores, por amostragem		X		
Verificação das UPS's de suporte ao SGT, se aplicável		X		

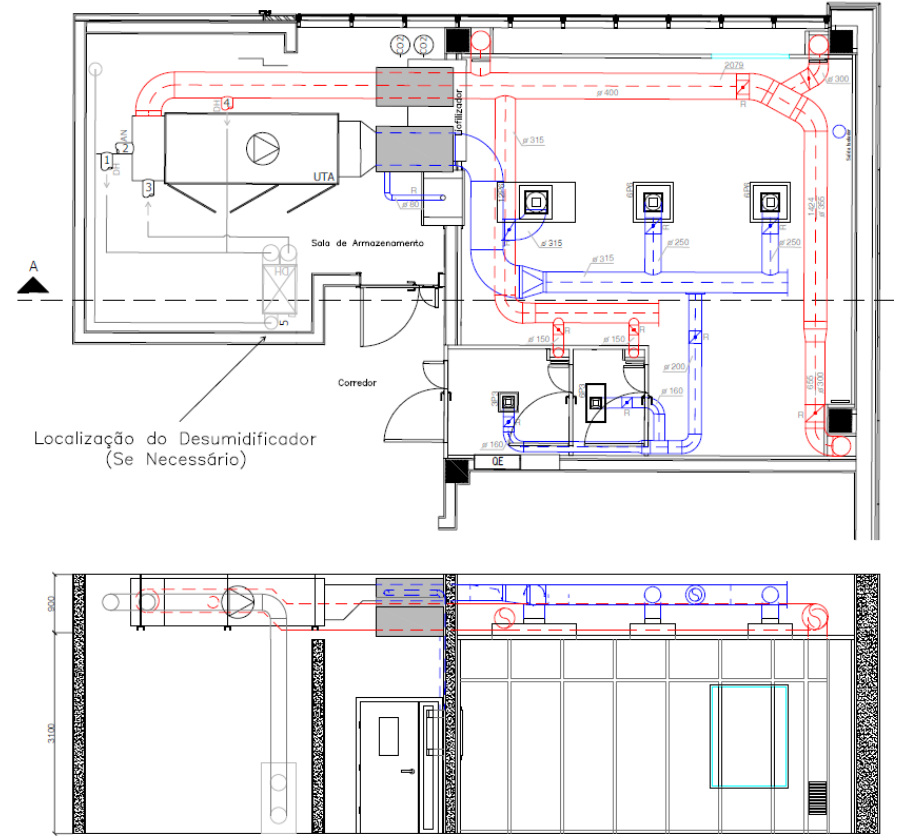
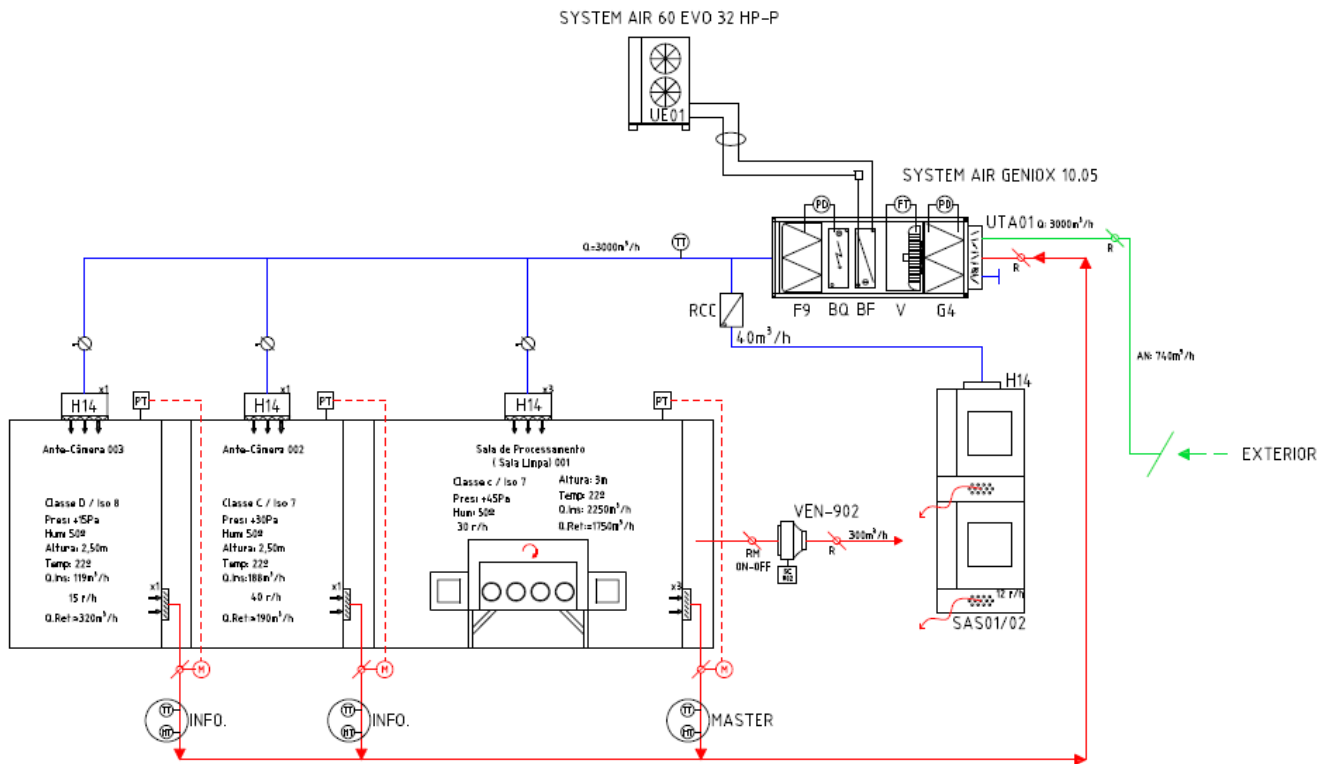
Chiller / Bomba de Calor	TM	S	A	N.A.
Verificação de ruídos e vibrações anormais		X		
Verificar estanquidade dos circuitos frigoríficos		X		
Purgar evaporador		X		
Verificar perda de carga no evaporador		X		
Verificar estado do isolamento dos cabos elétricos		X		
Teste de funcionamento dos ventiladores dos condensadores		X		
Verificação do isolamento térmico evaporador		X		
Verificar as pressões de funcionamento circuitos		X		
Verificar níveis de óleo nos compressores		X		
Medição da tensão de utilização		X		
Consumo dos compressores: L1_____A; L2_____A; L3_____A		X		
Consumo dos ventiladores do condensador: L1_____A; L2_____A; L3_____A		X		
Verificação de bolhas de ar no visor de líquido		X		
Verificação da pressão diferencial nas bombas de óleo dos compressores		X		
Medição da temperatura ambiente		X		
Medição da temperatura da água (in/out)		X		
Verificar histórico das avarias		X		
Verificar funcionamento dos fluxostatos e substituição (se necessário)		X		
Verificar manómetros e termómetros e substituição (se necessário)		X		
Limpeza do condensador		X		
Inspeção do condensador		X		
Reapertos elétricos Q.E.		X		
Verificação funcionamento dos térmicos de proteção		X		
Limpeza do quadro elétrico		X		
Verificar existência de corrosão estrutura / compressores		X		
Reapertos mecânicos		X		
Reapertos bornes motores elétricos		X		
Verificar acidez do óleo		X		
Testar proteções alta /baixa pressão em todos os compressores		X		
Depósito de Inércia	TM	S	A	N.A.
Verificação da existência de lamas		X		
Efetuar purga na parte inferior		X		
Efetuar a limpeza geral		X		
Controlo as juntas antivibráticas verificando a sua flexibilidade e estanquidade através de controlo visual		X		
Controlo do isolamento verificando a sua deterioração e fixação		X		
Controlo dos apoios e fixações de toda a unidade verificando o desgaste e apertos mecânicos		X		
Verificação dos dispositivos de aperto através de controlo visual		X		

Aplicação

Ex: Indústria Farmacêutica- Laboratórios de Controlo de Qualidade (Química e Microbiologia)



Nos laboratórios projetados e/ou executados pela Type, para além da garantia da instalação nas diversas vertentes, é aconselhável a realização de manutenção preventiva, uma vez que dispomos de informação e apoio técnico especializado para o laboratório em questão.



Elaboração de "Check list" para toda a instalação

Para o correto seguimento da manutenção preventiva:


- ✓ folhas de controlo check list, personalizadas para cada instalação - uma vez finalizados os trabalhos, se entregarão ao cliente;
- ✓ Registos de medições de parâmetros de controlo;
- ✓ relatório final no qual se especificam os seguintes aspetos:
 - data de realização da manutenção;
 - indicação do nome dos técnicos qualificados que realizaram a manutenção;
 - estado da instalação prévia à realização da manutenção;
 - lista dos consumíveis e peças de desgaste utilizados;
 - trabalhos realizados na visita de manutenção;
 - anomalias detetadas, com recomendações para a sua solução;
 - recomendações para melhorar o funcionamento da instalação.

	Pass-Box 1	Câmara Principal
10 da Contagem de Partículas	S/N: PASS BOX 1906538043	S/N: D2014002 1906538043
	USER: admin	USER: admin
	LOCATION ID: 092	LOCATION ID: 092
	LOCATION NAME: Farmacia	LOCATION NAME: Farmacia
	AREA NAME: Hospital L42	AREA NAME: Hospital L42
	GROUP NAME: Default	GROUP NAME: Default
	2020-07-08 16:51:18	2020-07-08 16:30:52
	2020-07-08 17:01:18	2020-07-08 16:40:52
	FLOWRATE: 101.9 LPM	FLOWRATE: 102.0 LPM
	VOLUME: 1009.794 L	VOLUME: 1009.341 L
	SAMPLE TIME: 00:10:00	SAMPLE TIME: 00:10:00
	COUNT SCALE: Particles	COUNT SCALE: Particles
	SIZE(um) CUMUL DIFF	SIZE(um) CUMUL DIFF
	0.5 2 1 0	0.5 0 0 0
	1.0 1 0 0	1.0 0 0 0
2.0 1 0 0	2.0 0 0 0	
3.0 1 0 0	3.0 0 0 0	
5.0 0 0 0	5.0 0 0 0	
10.0 0 0 0	10.0 0 0 0	

Taбло Impresso das Contagem de Partículas

S/N:	1906538043	S/N:	1906538043	S/N:	1906538043
USER:	admin	USER:	admin	USER:	admin
LOCATION ID:	092	LOCATION ID:	092	LOCATION ID:	092
LOCATION NAME:	Farmacia	LOCATION NAME:	Farmacia	LOCATION NAME:	Farmacia
AREA NAME:	Hospital L42	AREA NAME:	Hospital L42	AREA NAME:	Hospital L42
GROUP NAME:	Default	GROUP NAME:	Default	GROUP NAME:	Default
2020-07-08 17:00:29		2020-07-08 19:37:50		2020-07-08 19:40:21	
2020-07-08 17:01:18		2020-07-08 19:38:52		2020-07-08 19:41:21	
FLOWRATE:	101.9 LPM	FLOWRATE:	101.3 LPM	FLOWRATE:	101.4 LPM
VOLUME:	1009.794 L	VOLUME:	1007.821 L	VOLUME:	1007.974 L
SAMPLE TIME:	00:10:00	SAMPLE TIME:	00:10:00	SAMPLE TIME:	00:10:00
COUNT SCALE:	Particles	COUNT SCALE:	Particles	COUNT SCALE:	Particles
SIZE(um) CUMUL DIFF	SIZE(um) CUMUL DIFF	SIZE(um) CUMUL DIFF	SIZE(um) CUMUL DIFF	SIZE(um) CUMUL DIFF	
0.5 2 1 0	0.5 0 0 0	0.5 0 0 0	0.5 0 0 0	0.5 0 0 0	
1.0 1 0 0	1.0 0 0 0	1.0 0 0 0	1.0 0 0 0	1.0 0 0 0	
2.0 1 0 0	2.0 0 0 0	2.0 0 0 0	2.0 0 0 0	2.0 0 0 0	
3.0 1 0 0	3.0 0 0 0	3.0 0 0 0	3.0 0 0 0	3.0 0 0 0	
5.0 0 0 0	5.0 0 0 0	5.0 0 0 0	5.0 0 0 0	5.0 0 0 0	
10.0 0 0 0	10.0 0 0 0	10.0 0 0 0	10.0 0 0 0	10.0 0 0 0	

Elaboração de *check list* para toda a instalação

PLANO DE MANUTENÇÃO PREVENTIVA				
Equipamento		Unidade de Climatização Autónoma		
Localização		IBIMED Aveiro		
				
Nº	Trabalhos a realizar	Periodicidade		
		S	A	
1	Verificação do estado do compressor em funcionamento	X		Semestral
2	Verificação do nível de óleo com o compressor em funcionamento	X		Semestral
3	Verificação do estado do isolamento	X		Semestral
4	Verificação do estado das serpentinas	X		Semestral
5	Verificação do nível de óleo e acidez (1 vez ano) com os compressores parados		X	Anual
6	Verificação do estado geral dos ventiladores	X		Semestral
7	Despistagem de fugas de fluido refrigerante (métodos indiretos)	X		Semestral
8	Medição de consumos elétricos	X		Semestral
9	Análise do sobreaquecimento e subarrefecimento	X		Semestral
10	Teste dos componentes de comando e controlo	X		Semestral
11	Verificação do estado da tubagem frigorífica	X		Semestral
12	Verificação das fixações da unidade	X		Semestral
13	Verificação da resistência de cárter	X		Semestral
14	Reaperto dos terminais do Q.E.		X	Anual
15	Limpeza higiénica da unidade	X		Semestral

Manutenção de Mobiliário

Revisão e Manutenção Geral

- ✓ Hottes, Braços articulados, campânulas de exaustão e armários de reagentes
- ✓ Limpeza geral;
- ✓ Inspeção à cabine de trabalho das hottes;
- ✓ Inspeção a todos os elementos aerólicos (quebra de estanquicidade, evidencias de corrosão, outros);
- ✓ Substituição de todos os elementos que se mostrem danificados ou desgastados;
- ✓ Inspeção ao circuitos elétricos;
- ✓ Medição de consumos energéticos dos ventiladores;
- ✓ Inspeção geral aos ventiladores e sua substituição caso necessário;
- ✓ Inspeção dos cabos do sistema de guilhotina de hottes;
- ✓ Inspeção dos elementos constituintes dos braços articulados e sua reparação, ou substituição;



Manutenção de Mobiliário

Revisão e Manutenção Geral

- ✓ Inspeção do estado geral das superfícies metálicas (retoques de pintura);
- ✓ Afinação de ferragens (dobradiças e corrediças de gavetas);
- ✓ Módulos de lavagem e pios: Verificação e limpeza de sifões e torneiras e sua substituição quando necessário;
- ✓ Mesas de Balanças: inspeção ao nivelamento e sua correção;
- ✓ Armários de reagentes: inspeção e reparação de ferragens e verificação do estado da conduta de exaustão e respetivo ventilador;
- ✓ Verificação do estado de conservação das campânulas de exaustão de autoclaves e sistema de condutas e ventilador associado;




typeproject
Grupo Type Solution



Ensaaios de Validação

Manutenção Preventiva e Ensaaios a realizar em salas limpas ISO 14644-1 e 3

- ✓ Ensaio de penetração 0,01% - "Leak Test" aos filtros HEPA;
- ✓ Contagem de partículas (0,3; 0,5; 1,0; 5,0 μm) – Classificações segundo ISO 14644-1 e GMP;
- ✓ Medição de temperatura ($^{\circ}\text{C}$) - Registos de 1 em 1 minutos durante 1 hora;
- ✓ Medição de humidade relativa (%) - Registos de 1 em 1 minutos durante 1 hora;
- ✓ Medição de caudais (m^3/h) e respetivo cálculo de taxas de renovação;
- ✓ Medição de pressões diferenciais entre salas (Pa);
- ✓ Medição de pressões diferenciais ou perdas de carga dos filtros absolutos HEPA;
- ✓ Teste de ruído [dB (A)];
- ✓ Teste de intensidade luminosa (lux);
- ✓ Teste de Fumos com registo vídeo;
- ✓ Ensaio de recuperação nas salas com classificações ISO 5 e 6.

IPAC
acreditação

L0742



Ensaaios de Validação

Isoladores - ISO 14644-7

- ✓ Ensaio de penetração 0,01% - "Leak Test" aos filtros HEPA;
- ✓ Contagem de partículas (0,5; 1,0; 5,0 μm) – Classificações segundo ISO 14644-1 e GMP;
- ✓ Teste de ruído [dB (A)];
- ✓ Teste de intensidade luminosa (lux);
- ✓ Teste de Fumos;
- ✓ Teste de estanquidade à estrutura;
- ✓ Teste da velocidade do fluxo de ar (m/s);

CFL - NSF 49

- ✓ Ensaio de penetração 0,01% - "Leak Test" aos filtros HEPA;
- ✓ Contagem de partículas (0,3; 0,5; 1,0; 5,0 μm) – Classificações segundo ISO 14644-1 e GMP
- ✓ Teste de ruído [dB (A)];
- ✓ Teste de intensidade luminosa (lux);
- ✓ Teste de Fumos;
- ✓ Teste da velocidade do ar descendente (m/s);
- ✓ Teste da velocidade do ar à entrada (m/s);
- ✓ Testa da velocidade do ar expelido (m/s);

IPAC
accreditação

L0742



Ensaios de Validação

Hottes - EN 14175-4

- ✓ Ensaio de velocidade do ar de entrada;
- ✓ Ensaio de direção e Visualização do Fluxo de Ar;
- ✓ Ensaio de velocidade do ar expelido;
- ✓ Ensaio de iluminância;
- ✓ Ensaio de ruído (de acordo com o PT Hot, Ed.5)



IPAC
acreditação

L0742



Informação técnica UNE-EN ISO:14644

Norma UNE-EN ISO: 14644-2:2000

Testes a realizar em re-qualificações e intervalos de tempo.

Parâmetros a ensaiar	Classe	Intervalo de tempo
Contagem de partículas	≤ ISO-5	6 meses
	> ISO-5	12 meses
Volume de ar	Todas	12 meses
Pressão diferencial salas	Todas	12 meses
Fuga em filtros instalados	Todas	24 meses
Visualização do fluxo de ar	Todas	24 meses
Fuga contida	Todas	24 meses
Recuperação	Todas	24 meses

Outros testes como, uniformidade da temperatura e humidade e níveis de luminosidade e ruído, também são convenientes serem realizados na validação inicial.


A norma **UNE-EN ISO 14644-3:2005**, faz referencia aos métodos de ensaio que podem ser utilizados para a validação e re-validação dos ambientes controlados.

Como contactar?

<https://www.typesolution.pt>

Rua Quinta das Romeiras
Edif. Eduardo Viana, nº 104 - 1ª Esq.
Miraflores 1495-236 Algés - Portugal

 (+351) 214 121 596 |  (+351) 216 028 562

 info@typesolution.pt

OBRIGADA

Alexandra Mendes
Global Comercial Coordinator



Rua Quinta das Romeiras
Edif. Eduardo Viana, n.º 104 - 1.º Esq.
Miraflores 1495 - 236 Algés - Portugal

📞 (+351) 214 121 596

📠 (+351) 915 279 177

