

Projeto: VW_AE Palmela Lackiererei (Halle 3B)
Projekt Nr.: 112P22051

Datum: 07.03.2024
Editor: Milutinovic/Jahns

Planeamento do projeto da nova oficina de pintura Hall 3B (BST 2&3)

Relatório Equipamento MEP

VW AE Palmela, Portugal

Projeto: Pavilhão 3B da oficina de pintura VW AE (BST 2&3),
Palmela
Localização da fábrica Portugal

Cliente: Volkswagen AG / PPB-C
Fabrikplanung Wolfsburg

Planeamento dos serviços do edifício: Ingenieurbüro Zammit GmbH
Gabinete técnico Celle
Hogrevestraße 25
29223 Celle
Telefone: +49 (0) 51 41 - 9 34 92 - 150

Arquiteto: Architekten Ingenieure PSP
Goldbekplatz 2
22303 Hamburgo
Telefone: +49 (0) 40 - 27 84 89 - 0

Criado: Celle, 07.03.2024 M. Milutinovic, C. Jahns

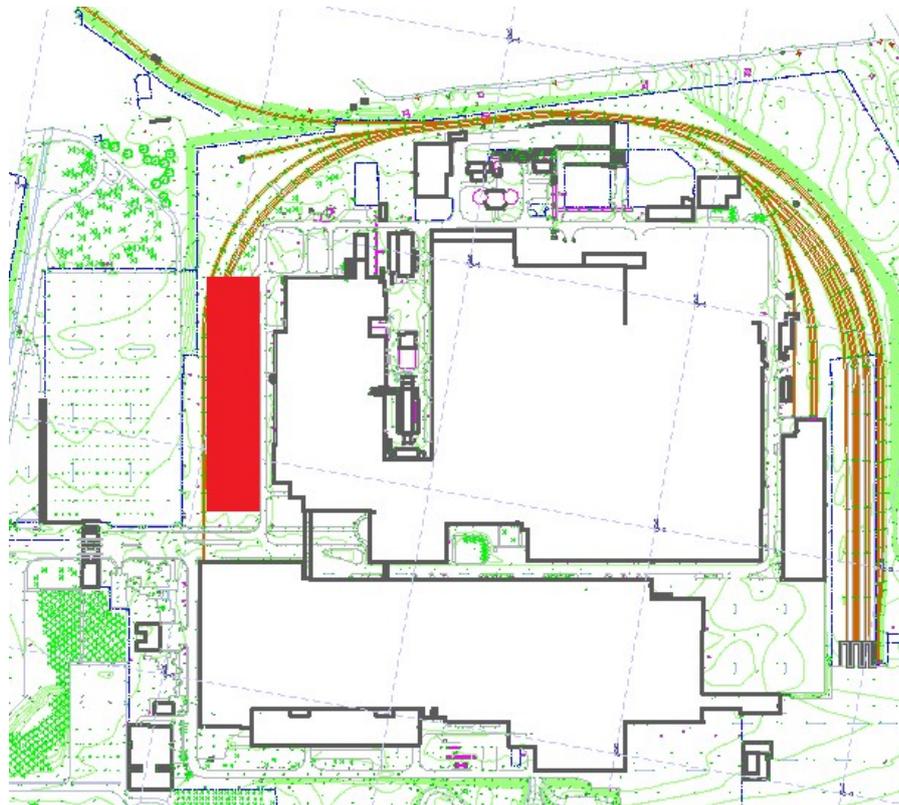
Inalação

1. Visão geral do projeto básico	4
2. Base de planeamento	6
3. Requisitos para de engenharia de serviços de construção 7	
4. Água potável	8
5. Água industrial	9
6. Águas residuais	11
7. Águas residuais industriais	12
8. Águas pluviais	14
9. Água refrigerada (10/16°C)	15
10. Aquecimento de água (50/30°C)	17
11. Água desionizada	18
12. Ar comprimido 6 bar	19
13. Gás natural	20
14. Ventilação.....	21
15. Chaminés	25
16. Extração de fumo	26
17. Sistema VRF	28
18. Instalação elétrica	29
18.1. Básico.....	29
18.2. Conceito para fonte de alimentação elétrica BST 2+3	29
18.3. Desenho para PT Transformer S-Station neste projeto.	31
18.4. Instalações elétricas no Mediacenter e EG Nível da nova Paintshop 3B	33
18.5. Instalações elétricas E1 Nível (+5,00 m) da nova Paintshop 3B	33
18.6. Instalações elétricas Nível HG (+10,00 m) da nova Paintshop 3B	34
18.7. Instalações elétricas Nível H1 (+15,00 m) da nova Paintshop 3B	34
18.8. de distribuição de baixa tensão	35
18.9. Fonte de alimentação de emergência Geradores	35
18.10. Fonte de alimentação de emergência Luzes de evacuação	37
18.11. Instalação de eletrocalhas	37
18.12. Caixas de soquete	38
18.13. Sistema de iluminação	38
18.14. Área de mistura de tinta ATEX Instalação	40
18.15. Sistema de aterramento e proteção contra descargas atmosféricas	42
19. Sistemas transportadores: Elevador de carga	44
19.1. Básico:.....	44
19.2. Requisitos e códigos para o sistema de elevadores de carga	44
19.3. Dados de desempenho:	44
19.4. Desenho:	45
20. Sistema de deteção de incêndio e sistema de alarme de incêndio	47
21. Projeto de redes de TI e servidores	47
22. Sistemas de extinção de incêndios	47
22.1. Sistema de extinção estacionário (tecnologia de aspersão)	47
22.2. Conceito de extinção de incêndios	51
23. Sistemas de automação de edifícios	53
23.1. Básico.....	53

23.2.	Conceito	53
23.3.	Estrutura, topologia e pontos focais de informação (ISP)	54
23.4.	Nível operacional de gestão (sistema de controlo de edifícios GLT)	55
23.5.	Redes de transmissão de dados e de comunicação (bus)	55
23.6.	Cablagem e trabalhos de instalação	55
23.7.	Quadros de distribuição e unidades de energia elétrica	56

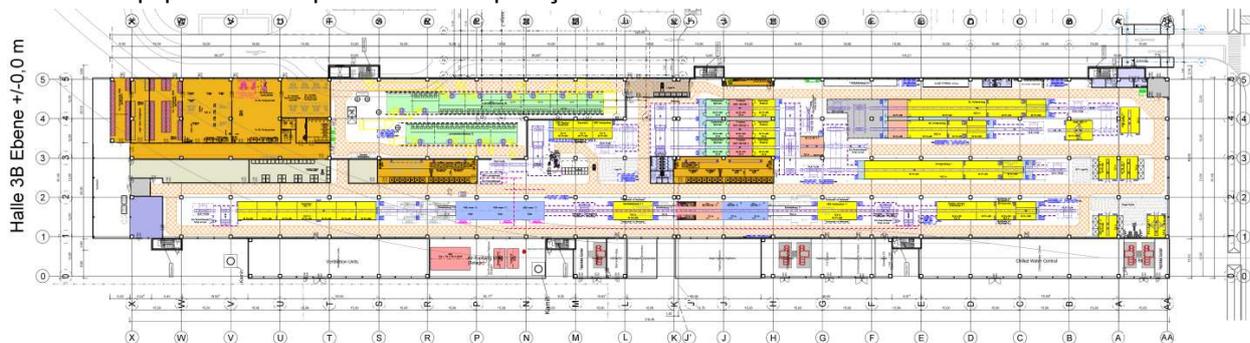
1. Visão geral básica do projeto

O âmbito do projeto são as instalações técnicas de construção do novo edifício da oficina de pintura (Hall 3B) na fábrica da VW Autoeuropa em Palmela, Portugal. A nova oficina de pintura é conhecida, bem como a fase BST 2&3 do projeto de revitalization da oficina de pintura. Nova oficina de pintura está localizada no lado oeste da loja de pintura existente. A fase BST 2 do projeto está considerando a construção de novas cabines de pulverização automatizadas e serviços de construção associados, enquanto a BST 3 está relacionada com a construção da nova linha de produção de PVC.



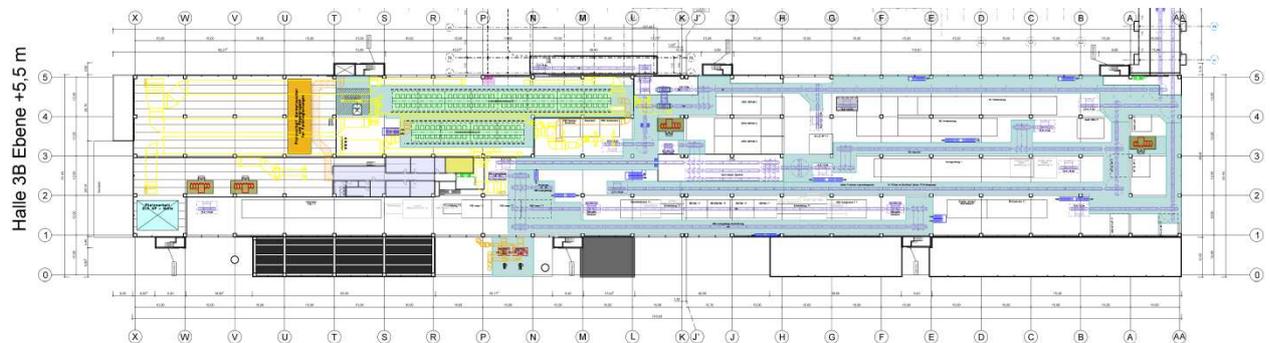
Novo prédio ocupa cca. 15.150 m² de superfície do solo e abrigará 4 níveis diferentes. +0,00 m de nível:

- abrir e fechar cabines de trabalho,
- zona de mistura de tintas,
- diversas áreas técnicas relacionadas com edifícios e processos,
- zonas sanitárias,
- Equipamento de processo de separação de névoa FARB



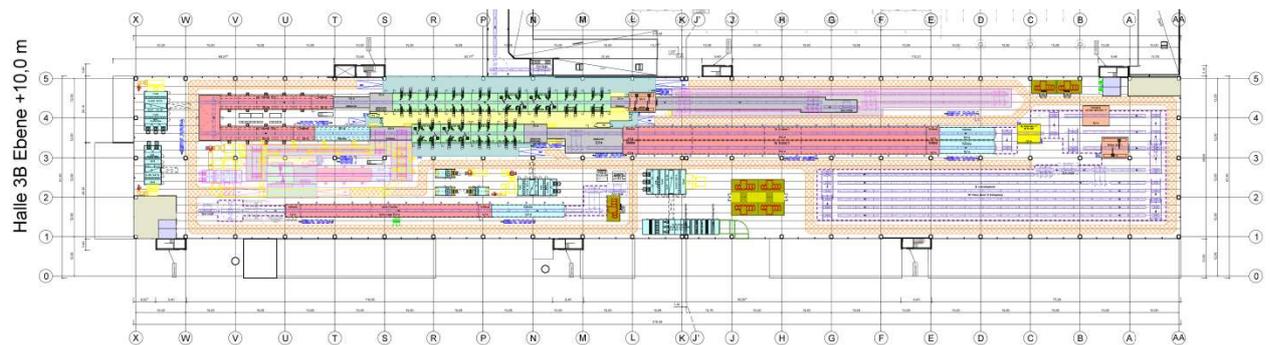
+5,50 m de nível:

- nível do transportador,
- sistema de filtração das cabinas de pulverização,
- áreas sociais e sanitárias



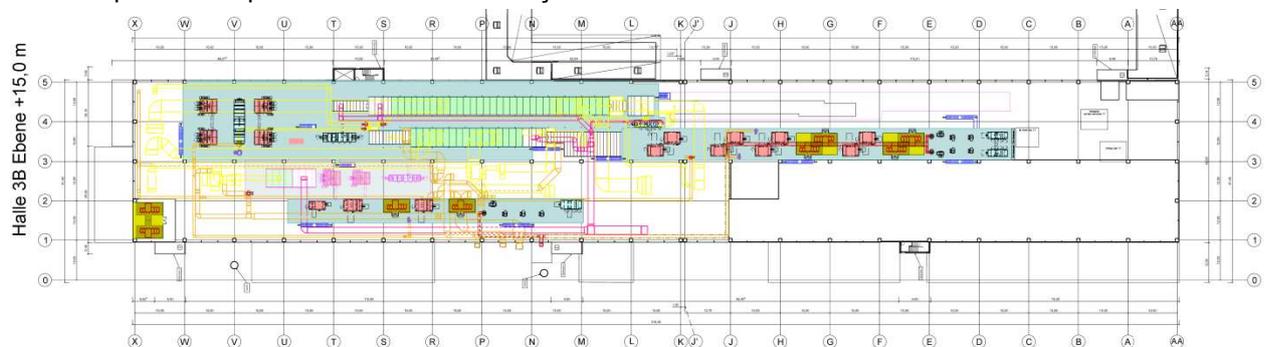
+10,00 m de nível:

- cabinas de pulverização, túneis de secagem e outro equipamento relacionado com a produção,
- sistema transportador,
- zonas sanitárias,
- sala de entrega de meios de comunicação,



+15,00 m de nível:

- área técnica para cabinas de pulverização
- plataforma para unidades de ventilação



Juntamente com a nova oficina de pintura 3B, o escopo do projeto também são duas pontes transportadoras que estão conectando a nova oficina de pintura com o antigo salão 3 da oficina de pintura.

Para abrigar todo o equipamento técnico de construção necessário, a central técnica está planejada como uma extensão do Hall 3B no lado oeste do edifício 3B. Dentro da nova central técnica, as próximas áreas serão fornecidas:

- central de água chiada,
- central de água quente,
- central de ar comprimido,
- sala de alimentação de emergência,
- Salas de Elt trafo,
- Centrais de aspersão.

O escopo deste projeto é fornecer todas as instalações técnicas de construção necessárias de acordo com as normas VW, requisitos especiais do cliente, normas técnicas e boas práticas de engenharia.

2. Base de planeamento

Como base para o planeamento do projeto são utilizados:

- desenho do processo atualizado a partir de dezembro de 2023,
- projeto arquitetônico atualizado a partir de fevereiro de 2023,
- revisão do projeto de prevenção de incêndios na última versão atual, datada de ⁸ de fevereiro de 2024,
- decisões/esclarecimentos prestados durante as oficinas de trabalho e reuniões em linha com a VW AE,
- decisões e requisitos recebidos através da lista LOP e através de reuniões regulares de planeamento

Abaixo está a lista dos pontos em aberto que ainda precisam ser esclarecidos:

- A altura da ponte transportadora FB301 no modelo arquitetônico é alterada. As alterações resultantes das instalações do serviço predial ainda estão pendentes e serão incluídas na revisão do planeamento que será apresentada no dia ²⁸ de março.
- Modelo arquitetônico da ponte transportadora FB301 é alterado. As alterações resultantes das instalações do serviço predial ainda estão pendentes e serão incluídas na revisão do planeamento que será apresentada no dia ²⁸ de março.
- O cancelamento do forno OFLA e PVC do layout do processo não é levado em consideração no projeto atual. A revisão do projeto de serviços de construção onde estas alterações se refletem será apresentada no início de junho.

3. Requisitos para engenharia de serviços de construção

A determinação dos requisitos de mídia foi feita com base na lista de requisitos de mídia do equipamento de processo e no autouso do edifício. O fornecimento de todos os meios necessários provém parcialmente do edifício existente e parcialmente são gerados no interior da nova central técnica planeada. As interfaces para diferentes suportes são explicadas mais adiante no documento. No ponto de interface, as válvulas de bloqueio principais e o equipamento de medição são fornecidos. A contagem de líquidos deve ser efetuada através de medição de caudal magnética indutiva (CEM) isenta de manutenção. A construção do suporte é planeada de forma a garantir uma expansão operacionalmente segura, controlada e sem estresse das rotas de mídia. Estão planeadas curvas de expansão adequadas e pontos fixos. Os tubos que pertencem entre si são encaminhados paralelamente uns aos outros, pelo que o espaçamento entre tubos é selecionado de modo a manter uma distância mínima clara de 80 mm para condutas isoladas e a manter um mínimo de 60 mm para os encaixes entre os volantes. Os dispositivos de ventilação e drenagem adequados são encaminhados para o chão em suportes ou paredes.

O projeto do meio líquido é realizado com as seguintes especificações:

	DN 100 < 1,0 m/s, até superior a
	DN 300 < 2,0 m/s,
	DN 300 < 2,5 m/s
para meios gasosos com	10 - 20 m/s.

Dados climáticos Palmela, Portugal:

	<u>Inverno</u>	<u>Verão</u>
Temperatur (θ):	0,0 °C	40,0 °C
Humidade Relativa (φ):	80 %r.F.	30 %r.F.
Doações de chuva:	Taxa de chuva projetada (r5,5)	291,4 l/sxha
	Taxa de chuva do século (r5.100)	448,4 l/sxha

Requisitos de mídia:

- Água potável: V=2,5 l/s (caudal máximo) V=21,2 m³/h V=4,0 m³/h Q=2,335 kW; T= 50°C/30°C, $\Delta T= 20$ K Q=10,880 kW; T= 10°C/16°C, $\Delta T= 6$ K Pc = 25 MW
- Água industrial:
- Água desionizada: (cargas ligadas) Po = 19 MW (carga em funcionamento) V= 10,325 Nm³/h,
- Aquecimento de água: p= 6,0 bar
- Água gelada:
- Fonte de alimentação:
- Ar comprimido:

4. Água potável

A água potável é utilizada na nova oficina de pintura nas áreas sanitária e social. O processo de produção não requer o uso de água potável. A nova oficina de pintura está ligada à rede de água potável da fábrica através da oficina de pintura existente (Hall 3). O planeamento da ligação de água potável no interior do pavilhão 3 é o âmbito da parte BST 1 do projeto. O ponto de interface para o BST 1 está no início da nova ponte transportadora 301 entre a antiga e a nova oficina de pintura.

Nota: Além das áreas sociais e sanitárias, chuveiros de emergência e lava-olhos também estão conectados à rede de água potável.

A partir do ponto de interface, a rede de tubos é encaminhada para a sala de entrega de mídia, localizada no nível de +10,0m. O hidrômetro principal e a válvula de corte são planejados dentro da sala de entrega de mídia. Da sala de entrega de mídia, a rede principal de água potável é encaminhada abaixo da laje de +10,0m até as salas sanitárias e sociais.

A rede de tubos de água potável, incluindo todos os componentes necessários do sistema, foi concebida de acordo com DVGW e DIN 1988. A instalação completa de água potável é construída de acordo com o estado da arte atual, especialmente no que diz respeito à higiene da água potável. Não são fornecidas saídas T com válvulas de bloqueio para pontos de torneira opcionais para que nenhuma água estagnada se acumule nas tomadas. Se, mais tarde, forem ligados à linha principal novos pontos de torneira com necessidades de água potável, deve ser criada uma nova tomada adicional.

Nas linhas individuais de água potável, os consumidores são conectados através de conexões de tubo de loop ou através de divisores de fluxo Venturi como medidas anti-estagnação. Após a última higienização do consumidor, o equipamento de descarga é planejado. Quando não estão em uso, as linhas de água potável são enxaguadas a cada 72 horas. Para garantir a descarga completa de água nas linhas individuais, os tempos de descarga para cada linha são definidos individualmente, dependendo do volume da linha. Os consumidores individuais no salão que estão longe são conectados através de conexões de tubo único e depois deles é planejado o equipamento de descarga de higiene. As descargas de higiene registam as descargas realizadas como prova para análises posteriores.

Todos os furniture sanitários e torneiras são planejados de acordo com a lista de materiais entregues pela VW AE. De acordo com o pedido da VW AE, nenhum equipamento de preparação de água quente será planejado.

A rede de condutas de água potável, bem como todos os componentes necessários do sistema, são instalados de acordo com as normas nacionais. Todos os tubos são isolados de acordo com os requisitos nacionais, exceto para as conexões do dispositivo [até um máximo de 50 cm]. As penetrações das superfícies de proteção contra incêndios devem ser equipadas com mangas de prevenção de incêndios em conformidade.

O fluxo de pico é calculado de acordo com a fórmula para edifícios de escritórios de acordo com a norma DIN 1988. Os seguintes valores para o fluxo de água dos objetos sanitários são usados para o cálculo:

Urinol, WC, lavatório,
Pia de emergência,
Lavadores de olhos,
Máquinas de venda
automática Oasis

VR = 0,30 l/s (via válvula de descarga) VR =
1,00 l/s (via válvula de descarga) VR = 0,07
l/s (apenas água fria) VR = 0,07 l/s (apenas
água fria) VR = 1,00 l/s (pressão necessária
2,10 bar) VR = 0,10 l/s (pressão necessária
2,10 bar) VR = 0,05 l/s Através do cálculo
hidráulico, conclui-se que a pressão de

entrada de água potável (3,0 bar) é insuficiente para abastecer todos os consumidores no interior do novo edifício da oficina de pintura pressão necessária. Por causa disso, a bomba de reforço está planejada. A bomba está planejada na sala de entrega de mídia hall 3B.

Parâmetros de concepção:

Pico de fluxo Hall 3B (BST 2/3):	2,52 l/s (9,07 m³/h)
Pressão de entrada Hall 3:	3,00 bar
Bomba de reforço necessária	
aumento de pressão:	1,51 bar (pressão de entrada da bomba de reforço: 1,79 bar)
Material da tubulação:	Aço inoxidável para conexões de prensagem, de acordo com a norma DIN EN ISO 10088 (material nº 1.4401), com aprovação DVGW para beber
Conexão de tubo:	Conexão de montagem de prensa
Isolamento da tubulação:	Isolamento de acordo com DIN 1988-200 feito de lã de fibra mineral (Lã de rocha aluminada Teclit / aço galv. até 2,0 m OKFFB)
Estágio de pressão de projeto:	PN 10

A função exata do sistema de água potável pode ser vista no diagrama:
4300-0003B-00-D4-080-IBZ_LP3_TW_7010-104-VAA_001

5. Água industrial

A nova oficina de pintura está ligada à rede de água industrial da fábrica através da oficina de pintura existente (Hall 3). O planejamento da ligação de água industrial no interior do pavilhão 3 é o âmbito da parte BST 1 do projeto. O ponto de interface para o BST 1 está no início da nova ponte transportadora entre a antiga e a nova oficina de pintura.

A água industrial é utilizada na nova oficina de pintura no próximo processo:

- como água pulverizada nas torres de refrigeração,
- para o reabastecimento de água em circuitos de circulação fechada de aquecimento e arrefecimento,
- para fins de limpeza,
- para o reabastecimento do sistema de proteção contra incêndios Hy-Fog.

A partir do ponto de interface, a rede de tubos é roteada para a sala de entrega de mídia, localizada no nível de +10,0m. O medidor para registrar o uso de água industrial está na sala de entrega de mídia. Da sala de entrega de mídia, a tubulação principal de água industrial é encaminhada abaixo da laje de +10,0m até todos os consumidores no Hall 3B.

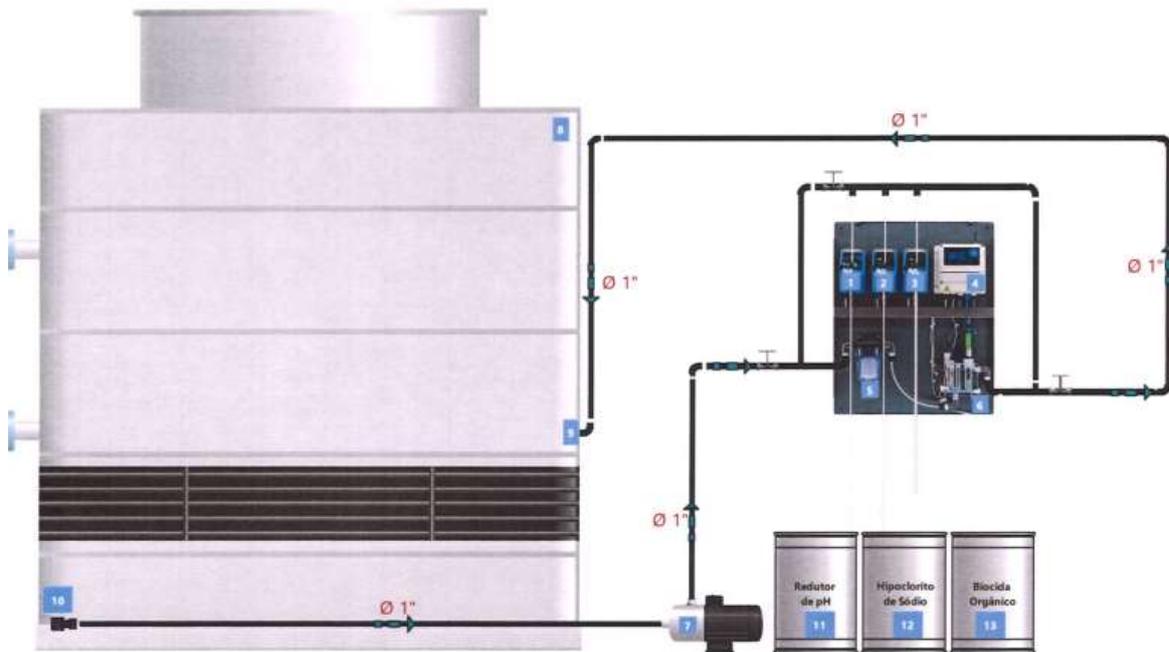
Dentro do novo centro técnico, a água industrial é adicionalmente tratada quimicamente e usada no processo de geração de água refrigerada como água de pulverização nas torres de resfriamento. Com base na análise química dos requisitos de água industrial e água de pulverização, estão previstos tratamentos químicos de proteção contra corrosão, dosagem de controle de pH e dosagem de biocidas.

A dosagem de proteção contra corrosão é aplicada diretamente no tubo principal de abastecimento de água industrial. A quantidade de dosagem depende do fluxo de água industrial, que é medido através do hidrômetro industrial. Dosagem de proteção contra corrosão presente combinação de produtos para:

- Estabilização da dureza,

- Inibição da corrosão,
- Dispersão

Para a regulação do pH e o controlo dos biocidas, foram planeados sistemas de dosagem separados. O sistema consiste em tubulação de recirculação e bombas que são planejadas para cada bacia da torre de resfriamento. No desvio das linhas de recirculação, o valor do pH e os valores de dióxido de cloro são medidos. Com base nos valores de mensurment, a dosagem química está sendo feita nas linhas de recirculação para cada bacia da torre de resfriamento separadamente.



Para a regulação do valor do pH e controlo dos biocidas são utilizados os seguintes componentes de dosagem:

- dosagem de controlo do pH (hidróxido de sódio),
- primeiro componente doseador de biocidas (biocida à base de hipoclorito de sódio) e,
- Segundo componente de dosagem de biocidas – dosagem feita como terapia de choque (5-Chlor-2-methyl-4-isothiazolin-3-on und 2-Methyl-4-isothiazolin-3-on)

A água industrial utilizada para o reabastecimento do sistema de circulação fechada de água de aquecimento é tratada quimicamente com sistema de dosagem de proteção contra corrosão. A água industrial utilizada para o reabastecimento do sistema de circulação fechada de água de arrefecimento não tem de ser adicionalmente tratada quimicamente. O reabastecimento de sistemas de circulação fechada de aquecimento e arrefecimento é planeado através de sistemas de manutenção de pressão.

Para efeitos de limpeza, a ligação de água industrial está prevista no nível de +0,00 m no pilar S/3.

Para o reabastecimento do sistema de proteção contra incêndios Hy-Fog, a ligação de água industrial é fornecida no nível de +0,00 m no pilar X/2.

A rede de água industrial é feita de tubulação de aço inoxidável para conexões de prensagem de acordo com a norma DIN EN ISO 10088. A rede de tubos não está isolada.

Parâmetros de concepção:

Fluxo de água necessário:	21,2 m³/h
Material da tubulação:	Aço inoxidável para conexões de prensagem, de acordo com a norma DIN EN ISO 10088 (material nº 1.4401)
Conexão de tubo:	Conexão de montagem de prensa
Isolamento da tubulação:	sem isolamento
Estágio de pressão de projeto:	PN 10

A função exata do sistema de água industrial pode ser vista no diagrama:
4300-0003B-00-D4-080-IBZ_LP3_TM_7090-104-VAA_001

6. Águas residuais

Para a nova oficina de pintura, o sistema de águas residuais foi concebido de acordo com as normas DIN EN 12056, DIN 1986, DIN EN 752 ou com os regulamentos locais em vigor (sempre os mais restritivos). As ligações de águas residuais e os esgotos do pavimento serão fornecidos pelo sector da construção civil como ligações subterrâneas. A rede subterrânea de esgoto é construída com tubos de PVC e todos os tubos no corredor acima do solo são instalados no material PE. Os tubos acima da laje são instalados pelos serviços do edifício.

Todas as linhas de drenagem subterrâneas são construídas até aos pontos de ligação às linhas de infraestrutura, que são realizadas a uma distância de 1 m da fachada do edifício. A interface da drenagem externa para portas e portões é construída por infraestrutura (engenharia civil). Os bueiros e as aberturas de inspeção são posicionados após a mudança de direção das linhas principais subterrâneas e com uma distância máxima de até 40 m, a fim de não perturbar o acesso a cada tubo coletor subterrâneo. As aberturas de inspeção são posicionadas de tal forma que são facilmente visíveis, mesmo após a instalação de MEP ou instalações de produção. A rede de esgoto é planejada com ventilação de esgoto. As ligações individuais e as linhas coletoras que cumprem a norma (altura de queda > 1m, comprimento da linha > 4m ou 10m ou mais de 3x90° de mudanças de direção) são ventiladas. Os tubos de ventilação de esgoto são encaminhados acima do telhado e terminados com exaustor.

A rede de esgoto é instalada com um talude e esgoto completo do edifício é descarregado sem uso de energia auxiliar. As penetrações das superfícies de proteção contra incêndios devem ser seladas de acordo com os requisitos de prevenção de incêndios.

Parâmetros de

projeto: Urinol	DU = 0,50	(via válvula de descarga)
WC	DU = 2,00	(via válvula de descarga)

DU = 0,50 DU = 0,80 Drenagem de pavimento Calha de chão Duche de emergência Lavadores de olhos

Lavatório

Pia da cozinha com máquina de lavar louça

DU = 2,00	
DU = 2,00	(por ligação à rede subterrânea) (drenar
DU = - DU =	através dos ralos do pavimento) Coeficiente
0,50 l/s	

Re-estação de enchimento
 $h/di = 0,5$ Declive

1 cm/m

A função exata do sistema de esgoto pode ser vista no diagrama:
4300-0003B-00-D4-080-IBZ_LP3_SW_7020-104-VAA_001

7. Águas residuais industriais

Na nova oficina de pintura, vários processos geram águas residuais que precisam de ser adicionalmente tratadas na estação de tratamento de águas residuais antes de serem encaminhadas para a rede pública de esgotos. Estas águas residuais são conhecidas como águas residuais industriais. As águas residuais industriais não estão ligadas à rede geral de esgotos e devem ser encaminhadas na direção da nova estação de tratamento de águas residuais, localizada a norte da nova fábrica de pintura. Os próximos tipos de águas residuais industriais são gerados no pavilhão 3B:

B20 – Águas residuais industriais com partículas de tinta:

- Gerado pelo processo de produção na área de separação de névoa de tinta

B30 – Águas residuais industriais com partículas de petróleo:

- Gerado pelo processo de limpeza (serviços de construção) na área de separação de névoa de pintura

B40 - Águas residuais industriais com água suja em geral:

- Gerado pelo processo de produção na área de separação de névoa de tinta,
- Condensação e entrada de chuva das chaminés utilizadas no processo produtivo,
- Água drenada de torres de resfriamento

As diferentes condutas de tratamento de águas residuais não devem ser misturadas, pelo que 3 condutas de águas residuais industriais devem ser encaminhadas separadamente em direção à estação de tratamento de águas residuais.

Existem 2 tubos de águas residuais industriais diferentes que são provenientes de equipamentos de processo. A interface entre o processo e os serviços de construção está no eixo S/5 na altura de +20,5m acima do nível do solo. Bombas de elevação e tubos pressurizados são planejados pelo lado do processo. A partir do ponto de interface, os serviços de construção planejaram a rede de esgotos industriais com uma inclinação e sem maior utilização de energia auxiliar.

Para as águas residuais industriais provenientes do processo de limpeza, chaminés que são usadas pela tecnologia de processo e drenagem de torres de resfriamento, serviços de construção planejam e fornecem bombas de elevação, tubos pressurizados e tubulações de inclinação.

A água nas bacias das torres de resfriamento, que é usada no processo de resfriamento evaporativo, precisa ser substituída regularmente para manter a qualidade da água necessária. O valor máximo da condutividade elétrica da água de pulverização é de 1200 μ S/cm. Quando o valor-limite é atingido, a água é drenada e a água doce é enchida na bacia, a fim de reduzir a condutividade elétrica da água para menos de 800 μ S/cm. Devido ao tratamento com biocidas, não é permitido enviar água drenada diretamente para a rede pública de esgoto. Em vez disso, a água tem de ser recolhida nos tanques e só após confirmação de que o nível de biocidas e ácidos na água drenada está abaixo dos valores-limite, a água pode ser drenada na rede pública de esgotos. No caso de esse nível exceder os valores-limite, mesmo após o tempo previsto para a desintegração dos produtos químicos, as águas drenadas devem ser bombeadas para a estação de tratamento de águas residuais. Para o efeito, estão previstos 6 tanques de recolha na central de água refrigerada para o armazenamento da água

drenada. Para o controle da quantidade de água drenada e controle do processo de drenagem, estão previstos medidores de vazão e válvulas motorizadas de corte na rede de água drenada.

Para a limpeza e drenagem das máquinas de limpeza de pavimentos, está planeada uma fossa separada com bomba de elevação. As águas residuais geradas neste processo de limpeza contêm partículas de óleo e têm de ser bombeadas para a estação de tratamento de águas residuais.

Os tubos de águas residuais industriais são planeados através do interior do edifício até à fachada nos eixos X/5, onde os tubos penetram na fachada e saem da nova oficina de pintura. Fora do edifício, os tubos são encaminhados acima da rua apoiados pelo novo pipe rack até a conexão com o novo pipe rack Etari. No suporte de tubos Etari estão posicionados os principais tubos de águas residuais industriais onde os tubos provenientes de novas oficinas de pintura devem ser ligados. A interface entre a instalação da nova oficina de pintura e a instalação de tratamento de águas residuais são ramos T fornecidos nas principais tubulações de águas residuais industriais planeadas no rack de tubulação Etari.

Parâmetros de conceção:

Aplicação	Tipo de águas residuais industriais	Fonte IWW	Localização/Interface	Fluxo de água [m³/h]
Separação de névoa	B20	processo	S/5	5,0
Processo de limpeza	B30	Serviços de construção	S/3	4,0
Condensação de sistemas de ventilação e estouro de umidificação	B40	processo	S/5	5,0
Condensação e entrada de chuva de chaminés	B40	Serviços de construção	localização ainda não definida	4,0
Água drenada de torres de resfriamento	B40	Serviços de construção	E-D/0	5,0

Material da tubulação: Tubos de plástico, PE 100 SDR 11, de acordo com DIN 8074 / 75 em polietileno

Conexão de tubo: Procedimento de electrosoldadura para tubos PE
Em áreas de difícil acesso, mangas de soldadura elétricas

Estágio de pressão de projeto: PN 10

Tamanhos de conexão de tubo: B20: DA110

B30: DA110

B40: DA125

A função exata do sistema de águas residuais industriais pode ser vista no diagrama:
4300-0003B-00-D4-080-IBZ_LP3_IW_7021-104-VAA_001

8. Águas pluviais

Para a nova oficina de pintura, o sistema RW (Sistema de Águas Pluviais) está planeado de acordo com as normas DIN EN 12056, DIN1986, DIN EN 752 ou com os regulamentos locais em vigor (sempre os mais restritivos). A rede subterrânea de águas pluviais é construída com tubos de PVC. A instalação de águas pluviais no interior do salão é construída com tubos SML (tubos de ferro fundido sem carga de fogo) e deve ser dotada de isolamento adequado para evitar a condensação. O tipo de isolamento utilizado deve estar em conformidade com as normas locais de segurança contra incêndios e ser aprovado pelo serviço local de segurança contra incêndios. Todas as condutas subterrâneas de águas pluviais devem ser construídas até aos pontos de ligação às condutas de infraestrutura, que devem ser executadas a 1 m da fachada do edifício.

O sistema RW deve ser concebido como um sistema de drenagem por gravidade. Para o efeito, a superfície do telhado está dividida em várias secções. Os drenos das secções individuais estão ligados entre si através de um tubo de recolha dentro da estrutura do telhado e ligados ao tubo principal através de um tubo descendente localizado na parede exterior à sombra das colunas do edifício. A rede principal de águas pluviais está ligada às ligações de infraestrutura. Os risers RW são instalados ao lado da fachada à sombra dos pilares. Parte do telhado da nova ponte transportadora em direção ao atual Hall 3 será drenada através de novas conexões de infraestrutura planejadas de BST 2/3. Os risers RW devem estar equipados com aberturas de inspeção a uma altura de 1 m acima do piso da laje.

Por norma, na fábrica da VW Palmela, a drenagem de emergência das águas pluviais é planeada pelo urbanista como aberturas no muro de Attika. No caso do novo pavilhão da oficina de pintura, em algumas áreas o planeamento da drenagem de emergência teve de diferir desta regra. Para a fachada poente completa da nova oficina de pintura devido à existência dos edifícios centrais de meios de comunicação junto ao salão principal, o planeamento de drenagem de águas pluviais de emergência é realizado da mesma forma que a drenagem principal, com a diferença de que os tubos descendentes são encaminhados aprox. 1,5 m acima do solo através da fachada para o exterior, onde drenam livremente para a superfície externa que pode ser inundada sem danos. A drenagem de emergência deve cobrir, pelo menos, a diferença entre a precipitação do século r(5.100) e a precipitação calculada r(5,5). O mesmo princípio para o planeamento de drenagem de águas pluviais de emergência é aplicado em todas as situações em que não foi possível o escoamento livre através da parede de attika – por exemplo, para a parte da superfície do telhado da ponte transportadora 302.

No caso do incêndio nas pontes transportadoras 301 e 302, a água liberada dos sistemas de combate a incêndio (sistema de aspersão e hidrante) precisa ser coletada no sistema subterrâneo de retenção de água da chuva. Somente após a análise e confirmação de que a água não está contaminada, a água pode ser liberada no sistema público de águas pluviais. Para a recolha da água de combate a incêndios das pontes transportadoras, estão previstos drenos no piso das pontes transportadoras. A tubulação de coleta principal é instalada abaixo da ponte coveyer e conectada à infraestrutura como uma conexão separada. Todas as penetrações de tubos das superfícies de proteção contra incêndios devem ser seladas de acordo com os requisitos de prevenção de incêndios.

Parâmetros de conceção:

Doações de chuva:	Taxa de chuva projetada (r5,5)	291,4 l/sxha
	Taxa de chuva do século (r5.100)	448,4 l/sxha
Coefficiente de descarga, C:	1,0	
Relação de enchimento, h/di:	0,7	
Inclinação	1 cm/m	

A função exata do sistema de águas pluviais pode ser vista no diagrama:
4300-0003B-00-D4-080-IBZ_LP3_RW_7030-104-VAA_001

9. Água refrigerada (10/16°C)

Na nova oficina de pintura, a água refrigerada é utilizada para fins relacionados com a produção e para fins de ventilação/arrefecimento de edifícios. Uma vez que não há capacidade de água refrigerada sobressalente disponível dentro dos sistemas de geração de água refrigerada existentes na planta, uma nova central de água refrigerada deve ser planejada.

O novo sistema de geração de água refrigerada consiste em 5 chillers refrigerados a água. Destes 5 chillers, 3 são novos planejados e 2 destes são chillers existentes que serão transferidos da oficina de pintura existente. Para cada novo chiller planejado, uma torre de resfriamento híbrida separada é planejada e para 2 chillers existentes, uma torre de resfriamento híbrida é planejada. Para cada chiller estão planejadas bombas de circulação separadas. O sistema de água refrigerada é dividido em um circuito primário entre os chillers e torres de resfriamento e um circuito secundário entre os chillers e os consumidores. O regime de temperatura no circuito primário (circuito de condensação) é de 30/36°C. O circuito secundário é dividido em 2 circuitos com um separador hidráulico - o circuito do consumidor após o separador hidráulico e o circuito de geração antes do separador hidráulico. O regime de temperatura da água refrigerada no circuito do consumidor é de 10/16°C. Para garantir essas temperaturas, o regime de temperatura da água gelada no circuito de geração está planejado para ser de 8/14°C. No circuito de consumo, a água refrigerada é utilizada para os sistemas de ventilação, arrefecimento dos novos secadores de ar comprimido e equipamentos relacionados com a produção. A água gelada no circuito do consumidor é bombeada por bombas de velocidade controlada. De acordo com as informações do departamento de manutenção da VW AE, não é necessária proteção contra congelamento para o período de inverno para o meio do circuito primário de refrigeração. O sistema de manutenção da pressão é planejado através do módulo de pressurização acionado pelo controle da bomba.

Equipamentos para geração de água gelada são planejados sem redundância. A redundância necessária será fornecida adicionalmente através do movimento dos 2 chillers existentes a partir do Hall 3 quando as condições para o movimento forem alcançadas. No planeamento H3B, são disponibilizados espaço para os novos equipamentos, pontos de ligação de energia elétrica, pontos de ligação de água refrigerada/condensada, válvulas de fecho principais, bombas de circulação e possibilidade de ligação ao sistema de automatização do edifício. Movimentação do equipamento para o Hall 3B, conexão de tubulação e integração no sistema de automatização do edifício central não fazem parte do planejamento principal do projeto Halle 3B TGA. No processo de planejamento futuro será definido o movimento do equipamento existente será o escopo do projeto de execução ou o escopo do projeto separado.

Durante períodos de baixa temperatura externa, é possível atingir a temperatura necessária da água refrigerada de 8°C sem o uso dos chillers no modo de operação de resfriamento livre. Para este efeito, a água refrigerada que está a regressar dos circuitos de consumo é encaminhada diretamente para as torres de arrefecimento através de linha de desvio e válvulas motorizadas de desligamento.

Novos equipamentos de geração de água gelada estão previstos dentro da nova central técnica que está localizada no lado oeste ao lado da nova oficina de pintura. A partir da central técnica, os tubos de água gelada são encaminhados através da nova oficina de pintura até à ligação às unidades de ventilação. Existem 3 pontos de interface entre o planeamento da construção e o planeamento da produção. Os pontos de interface são fornecidos em posições acordadas com o planeamento de produção no nível DK com os elementos de desligamento. A partir do ponto de interface, a conexão com cada posição onde a produção requer água gelada é o escopo do planeamento do lado da produção. Equipamentos de medição de energia serão instalados dentro da central de água gelada para permitir medir o consumo completo de energia da nova oficina de pintura. Além disso, equipamentos de medição de energia serão instalados na frente de cada consumidor de serviços do edifício. Todo o sistema de água gelada é projetado como um sistema de fluxo variável com válvulas de controle de 2 vias independentes de pressão para consumidores de ventilação

e equipamentos de produção. Todas as penetrações das superfícies de proteção contra incêndios devem ser seladas de acordo com os requisitos de prevenção de incêndios.

Parâmetros de conceção:

Dados climáticos Palmela, Portugal:

Design exterior temperatur: 40,0 °C
Humidade Relativa: 30 %r.F.

Produção de água refrigerada: 4.600 kW
Edifício de necessidade de água refrigerada: 6.280 kW
Necessidade total de água refrigerada: 10.880 kW

Quantidade dos chillers: 5 (3 em funcionamento e 2 em reserva)
Capacidade de arrefecimento de cada novo chiller: 3540 kW
Capacidade de arrefecimento do chiller existente: 2200 kW
EER mínimo: 4,8
Refrigerante: R513A
GWP de refrigerantes: 573
Dados de conexão elétrica: 730 kW, 400V/50Hz/3Ph

Quantidade de torres de resfriamento evaporativas: 4 (3 em operação e 1 em reserva)

Crítérios de seleção: 3-4 K acima da temperatura do bulbo úmido
Temperatura da lâmpada molhada: $t_f = 25,9^\circ\text{C}$
Regime de temperatura da água de condensação: 30/36°C
Circuito de arrefecimento primário: fechado
Tamanho da torre de resfriamento evaporativo: 615 m³/h cada

Bombas de circulação primária: 615 m³/h cada, vazão volumétrica constante
Bombas de circuito secundário: 508 m³/h cada, FU controlada

Regime de temperatura da água de arrefecimento: 30/36°C

Regime de temperatura da água refrigerada: 10/16°C no circuito do consumidor
(Circuito secundário) 8/14°C no circuito de geração

Material da tubulação: Tubos de plástico, PE 100 SDR 11, de acordo com DIN 8074 / 75 em polietileno

Conexão de tubo: Conexão acoplada

Isolamento da tubulação: Isolamento de acordo com DIN 1988-200 feito de lã de fibra mineral (Lã de rocha aluminada Teclit / aço galv. até 2,0 m OKFFB)

Estágio de pressão de projeto: PN 10

A função exata do sistema de água gelada pode ser vista nos diagramas:

4300-0003B-00-D4-080-IBZ_LP3_KU_7070-104-VAA_001

4300-0003B-00-D4-080-IBZ_LP3_KU_7071-104-VAA_001

10. Aquecimento de água (50/30°C)

Na nova oficina de pintura, a água de aquecimento é utilizada para a ventilação do edifício e para fins de aquecimento básico. Uma vez que não existe capacidade de aquecimento de água sobresselente no interior da central de aquecimento existente, deve ser planeada uma nova central de aquecimento de água para o pavilhão 3B. O equipamento de produção não tem requisitos de água de aquecimento.

O novo sistema de geração de água de aquecimento é composto por seis bombas de aquecimento (5 em funcionamento e 1 em reserva). O sistema é separado em circuito primário e secundário por meio de desconexão hidráulica. Cada bomba de calor contém um módulo hidráulico integrado, pelo que não há necessidade de bombas externas no circuito primário. O regime de temperatura no circuito primário é de 50/41,5°C. No circuito secundário, a água de aquecimento é usada para os sistemas de ventilação. A água de aquecimento no circuito do consumidor é bombeada por 3 bombas de velocidade controlada (2 em funcionamento e 1 em reserva). O regime de temperatura no circuito secundário do consumidor é de 50/30°C. De acordo com as informações do departamento de manutenção da VW AE, não é necessária proteção contra congelamento para o período de inverno para o meio do circuito primário de refrigeração. O sistema de manutenção da pressão é planejado através do módulo de pressurização acionado pelo controle da bomba.

Como medida de redução de custos, entre as fases de planejamento conceitual e de projeto, a temperatura externa do projeto é aumentada de -3°C para 0°C. A decisão de aumentar a temperatura de projeto no inverno é tomada pela VW AE com base nos medimentos reais do local, a partir do qual se conclui que nos últimos 3 anos não houve intervalos superiores a 2h em que as temperaturas do ar exterior foram inferiores a 0°C.

Como medida de eficiência energética, está prevista a ligação entre os sistemas de água refrigerada e de aquecimento de água. No caso de o edifício ter requisitos de aquecimento e refrigeração, o retorno da água de aquecimento está sendo aquecido pelo uso de calor do circuito de condensação de água gelada. Para o efeito, estão planejados permutadores de calor e bombas de circulação na central de aquecimento.

Está prevista uma nova central de aquecimento no interior da nova central técnica, que ficará localizada no lado poente, junto à nova oficina de pintura. A partir da central técnica, as condutas de água de aquecimento são encaminhadas através da nova oficina de pintura até à ligação às unidades de ventilação. Serão instalados equipamentos de medição de energia no interior da central de aquecimento de água. Todo o sistema de aquecimento de água é projetado como um sistema de fluxo variável com válvulas de controle de 2 vias independentes da pressão. Todas as penetrações das superfícies de proteção contra incêndios devem ser seladas de acordo com os requisitos de prevenção de incêndios.

Parâmetros de conceção:

Dados climáticos Palmela,

Portugal: Design exterior 0,0 °C
temperatur: Humidade Relativa: 80 %r.F.

Necessidade de água para aquecimento de edifícios: 2335 kW

Quantidade de bombas de aquecimento: Capacidade de aquecimento de cada bomba de calor: COP mínima: Refrigerante: R454B

GWP refrigerante: 467 incluído no interior das bombas de aquecimento
Módulo hidráulico: de aquecimento

Dados de conexão elétrica: 199 kW, 400V/50Hz/3Ph

Bombas de circuito secundário: 51 m³/h cada, FU controlada

Regime de temperatura da água de aquecimento

No circuito primário: 50/41,5°C

Regime de temperatura da água de aquecimento

em circuito secundário: 50/30°C

Material da tubulação: Tubo do sistema de aço carbono, de acordo com a norma DIN EN 10305, material nº 1.0308 (E235) ou 1.0034 (E195), galvanizado no exterior, adequado para conexão com acessórios de prensa

Conexão de tubo: Conexão de montagem de prensa

Isolamento da tubulação: Isolamento feito de lã de fibra mineral (Rockwool 800 alumínio laminado / até 2,0 m OKFFB galv. proteção em aço)

Pressão de projeto: PN 10

A função exata do sistema de aquecimento de água pode ser vista nos diagramas:

4300-0003B-00-D4-080-IBZ_LP3_HZ_7050-104-VAA_001

4300-0003B-00-D4-080-IBZ_LP3_HZ_7051-104-VAA_001

11. Água desionizada

Na nova oficina de pintura, a água desionizada é utilizada para fins relacionados com a produção e para a umidificação no interior das unidades de ventilação. A nova oficina de pintura está ligada à rede de água desionizada da fábrica através da oficina de pintura existente (pavilhão 3). O planeamento da ligação de água desionizada no interior do pavilhão 3 é o âmbito da parte BST 1 do projeto. O ponto de interface para o BST 1 está no início da nova ponte transportadora entre a antiga e a nova oficina de pintura.

A partir do ponto de interface com BST 1, a rede de tubos é encaminhada para a sala de entrega de mídia, localizada no nível de +10,0m. Dentro da sala de entrega de mídia, é fornecida conexão de água desionizada para uso na produção. O ponto de interface para a produção está dentro da sala de entrega de mídia após a válvula de medição e desligamento. Os contadores separados para registar a utilização de água desionizada por edifício e processo estão planeados na sala de entrega de media. A tubulação interna até usuários individuais do lado do processo dentro da nova oficina de pintura é a parte de planeamento de produção e não é o escopo deste projeto.

O departamento de planeamento de produção da oficina de pintura solicitou controle de umidade durante todo o ano para as estações de trabalho abertas e fechadas na faixa de: Período de inverno: min. 30% r.H.

Período de verão: máx. 70% r.H.

No período de verão, a humidade é regulada juntamente com o arrefecimento do pavilhão, pelo que não devem ser previstas medidas de planeamento adicionais. No período de transição, a humidade é regulada através do arrefecimento (até 14°C) e do reaquecimento à temperatura do ar de alimentação necessária. Para poder regular a humidade no período de inverno, está planeada a umidificação no interior das unidades de ventilação. A umidificação no período de inverno deve ser planeada apenas para 3 unidades de ventilação utilizadas para a ventilação de plataformas de trabalho abertas e fechadas. Para as unidades de ventilação geral do salão, não está previsto equipamento de umidificação.

Através do processo de investigação de variantes, a solução de umidificação a vapor foi selecionada como preferred sobre a solução de umidificação adiabática. O vapor é produzido nos geradores de vapor utilizando energia elétrica e injetado no ar de ventilação no interior das unidades de ventilação através de tubos de distribuição de vapor. A água desionizada é usada para produzir o vapor. A rede de água desionizada precisa ser ampliada para esse fim.

Parâmetros de concepção:

Fluxo de água necessário:	4,0 m³/h
Material da tubulação:	Aço inoxidável para conexões de prensagem, de acordo com a norma DIN EN ISO 10088 (material nº 1.4401)
Conexão de tubo:	Conexão de montagem de prensa
Isolamento da tubulação:	sem isolamento
Estágio de pressão de projeto:	PN 10

A função exata do sistema de água desionizada pode ser vista nos diagramas:
4300-0003B-00-D4-080-IBZ_LP3_VE_7091-104-VAA_001

12. Ar comprimido 6 bar

Na nova oficina de pintura, o ar comprimido é utilizado para fins relacionados com a produção. O ar comprimido é gerado na central de ar comprimido existente na instalação. A nova oficina de pintura está ligada à rede de ar comprimido da fábrica através da oficina de pintura existente (Hall 3). O planeamento da ligação de ar comprimido no interior do pavilhão 3 é o âmbito da parte BST 1 do projeto. O ponto de interface para o BST 1 está no início da nova ponte transportadora entre a antiga e a nova oficina de pintura. A partir do ponto de interface com o BST 1, a rede de tubos é encaminhada para o hall 3B subcentral de ar comprimido que está localizado dentro do centro técnico no lado oeste do hall.

De acordo com a análise de ar comprimido apresentada pela VW Autoeuropa, a classe de pureza do ar comprimido que entra a partir do pavilhão 3 de acordo com a norma ISO 8573-1 é:

- Concentração de partículas: Classe 1
- Concentração de água: Classe 4
- Concentração de óleo: Classe 1

É necessário um tratamento adicional do ar comprimido, uma vez que o ar comprimido gerado centralmente não cumpre os requisitos de qualidade dos equipamentos das oficinas de pintura de acordo com a norma ISO 8573-1. No interior da subestação de ar comprimido estão instalados equipamentos para:

- pré-filtração do ar comprimido,
- secagem adicional do ar comprimido e
- pós-filtração do ar comprimido.

O medidor para registro do uso de ar comprimido e a válvula de bloqueio principal são planejados na subestação de ar comprimido. Após tratamento adicional, o ar comprimido é encaminhado de volta para a sala de produção. O ponto de interface para a produção está no nível de +0,00m nos eixos F/1. A tubulação interna dentro da nova oficina de pintura é a parte de planeamento de produção e não é o escopo deste projeto.

Equipamentos para tratamento adicional do ar comprimido são planejados sem redundância. A redundância necessária será fornecida adicionalmente através da movimentação do equipamento existente a partir do Hall 3 quando as condições para o movimento forem alcançadas. No planeamento H3B, são disponibilizados espaço para os novos equipamentos, ponto de ligação de energia elétrica, ponto de ligação de água refrigerada e válvulas de fecho principais para a ligação à rede de ar comprimido. Movimentação do equipamento para o Hall 3B, conexão de tubulação e integração no sistema de automatização do edifício central não fazem parte do planeamento principal do projeto Halle 3B TGA. No processo de planeamento futuro será definido o movimento do equipamento existente será o escopo do projeto de execução ou o escopo do projeto separado.

Nota: A VW AE tem uma dúvida se o fluxo de ar total necessário de 10,325 Nm³/h está disponível na central de ar comprimido existente. Caso contrário, é necessária a expansão da central de ar comprimido existente. Isto significa que não há consequências no planeamento da linha de ar comprimido através dos Halls 3 e 3B.

Parâmetros de concepção:

Média:	Ar comprimido 6 bar de acordo com a norma ISO 8573-1
Partículas:	Classe 2
Óleo residual	Classe 0 (isenta de óleo)
Fluxo de volume:	10.325 Nm ³ /h
Material da tubulação:	Tubos de aço sem costura, galvanizados, de acordo com a norma DIN EN 10220 / DIN EN 10216-1, espessura de parede normal, feita de P235TR1 (Material nº 1.0254) ou P235TR2 (Material nº 1.0255)
Conexão de tubo:	Conexão Screew até DN50, conexão acoplada de DN50
Isolamento da tubulação:	sem isolamento

A função exata do sistema de ar comprimido pode ser vista nos diagramas:
4300-0003B-00-D4-080-IBZ_LP3_DL_7040-104-VAA_001

13. Gás natural

O gás natural não é utilizado no projeto.

14. Ventilação

Estão previstos sistemas de ventilação com funções de arrefecimento e aquecimento para o novo edifício da oficina de pintura. A maioria das unidades de ventilação estão posicionadas na plataforma localizada no nível de +15,0m. A ventilação do edifício é assegurada por unidades de ar de alimentação e extração combinadas com recuperação de calor. As secções de abastecimento e extração das unidades estão planeadas uma acima da outra.

A partir de unidades de ventilação, os dutos de ar de alimentação e extração principais são planejados abaixo do telhado do salão ou sob o teto do nível EG/E1. Sempre que possível, a conduta de ventilação vertical é encaminhada junto à fachada à sombra dos pilares. O ar de alimentação é geralmente fornecido através de difusores de deslocamento circular instalados 3,0m acima do piso e o ar de retorno é extraído do edifício através de grelhas de ventilação. O ar fresco de ventilação é captado através de grelhas de proteção contra intempéries instaladas na fachada Este. A entrada de ar fresco na fachada oeste deve ser evitada devido à presença de torres de arrefecimento por evaporação no lado oeste do edifício. O ar de extração é ejetado do edifício através de chaminés. As condutas de ventilação são feitas de chapa de aço galvanizado. As condutas de ar de alimentação são isoladas com lã mineral e as condutas de ar fresco são isoladas com isolamento anti-condensação. As condutas de ar de retorno e de extração não estão isoladas. A regulação dos fluxos de ar de abastecimento é realizada através de amortecedores de compensação.

Nota: Durante o processo de planeamento, são apresentados à VW AG/AE três conceitos diferentes de arrefecimento para nova oficina de pintura (documento "Comparação de 3 variantes para arrefecimento de edifícios"). A VW AE decidiu que a variante 3 deve ser seguida no processo de planeamento subsequente. Esta variante implica uma eficiência de arrefecimento que é maior em comparação com o requisito de base do "livro branco" para o arrefecimento/ventilação das oficinas de pintura, mas menor em comparação com o requisito inicial de que o Hall completo seja arrefecido até 26°C.

Com base na área de abastecimento, as unidades de ventilação na nova oficina de pintura podem ser divididas em três grupos:

- unidades de ventilação para ventilação de edifícios (abreviatura HL-___),
- unidade de ventilação para a sala de mistura farb (abreviatura FM-01).
- unidades de ventilação para o processo de produção - principalmente plataformas de trabalho abertas e fechadas (abreviatura AP-___),

Existem seis unidades de ventilação concebidas para a ventilação do edifício. RLT-HL-01... 03 estão fornecendo +0,00m/+5,50m níveis do edifício e RLT-HL-04... 06 estão fornecendo função de ventilação para os níveis de +10,0/+15,0m. Todas as unidades de ventilação do salão, exceto RLT-HL-03, são colocadas na plataforma de ventilação no nível de +15,0m. O RLT-HL-03 está na central técnica no nível +0,0m. Para as áreas do edifício onde é obrigatório fornecer temperatura interna de 26°C, o fluxo de ar de ventilação é calculado com base nos requisitos de refrigeração da área. A área principal onde a temperatura interna deve ser mantida abaixo de 26°C é o nível de +0,00m onde estão previstos decks de trabalho abertos e fechados. Para esta área, com base nos requisitos de refrigeração, o fluxo de ar é calculado como 15 m³/h por área quadrada do edifício. Para as áreas do salão onde não é obrigatório fornecer temperatura interna de 26°C, o fluxo de ar de ventilação é calculado como 10 m³/h por área quadrada do edifício. Nesta zona, são esperadas temperaturas internas superiores a 26°C. O ar frio será fornecido nas áreas do corredor, a fim de proporcionar um melhor clima para as pessoas que passam. O ar será extraído sob o telhado, eliminando assim o máximo possível do excesso de calor. A fim de eliminar tanto quanto possível a dissipação de calor do equipamento de produção, as unidades são planejadas para serem capazes de resfriar o ar de fornecimento a 18°C. A temperatura do ar de retorno será medida para evitar o subarrefecimento nos períodos de baixa produção.

Para a área de mistura Farb, a unidade de ventilação separada (FM-01) é planejada e posicionada na central técnica no nível de +0,0m. O sistema de ventilação FM-01 é planejado de acordo com os requisitos EX. As secções de abastecimento e extração das unidades estão planejadas uma acima da outra. O ar de alimentação é fornecido através de difusores de teto e o ar de retorno é extraído do edifício através de grelhas de ventilação. Da área útil devem ser extraídos cerca de 1/3 do caudal de ar de retorno. A unidade de ventilação para a área de mistura de farba precisa ser fornecida através de fonte de alimentação de emergência. Em caso de falha da unidade, a redundância de ar de alimentação é fornecida através das unidades de ventilação do edifício RLT-HL-03, que são colocadas ao lado da unidade de ventilação FM. A redundância do ar de retorno é fornecida através da unidade auxiliar de ar de retorno (RLT-ABFM-01) colocada no nível de +5,5m acima da sala de combate a incêndios. A unidade de ventilação está operando com 100% de ar fresco e a unidade deve fornecer 10-12 taxas de troca de ar.

	Fluxo de ar de alimentação [m³/h]	Fluxo de ar de retorno [m³/h]
RLT-HL-01	80.000	72.000
RLT-HL-02	80.000	72.000
RLT-HL-03	65.000	60.000
RLT-HL-04	80.000	72.000
RLT-HL-05	60.000	54.000
RLT-HL-06	80.000	72.000
RLT-FM-01	69.000	73.000

Estão previstas três unidades de ventilação para efeitos de produção. Os requisitos de ventilação do lado do processo são definidos pelo departamento PPG-L no documento "4.10.1 Luftbilanz 2022-10-14 Palmela Interfaces shop ventilation". A interface entre o edifício e o equipamento de produção é um amortecedor de regulação que faz parte do equipamento de produção. No caso dos decks de trabalho abertos, o ar de retorno está transbordando para o Hall, onde é extraído através de grelhas de ventilação e trazido de volta para as unidades de ventilação. No caso do RLT-AP-02, que serve convés de trabalho fechados, o ar de retorno é extraído através de unidades de ventilação de ar de extração separadas (RLT-AP-02- AB01/02). Para as unidades de ventilação RLT-AP, de acordo com a solicitação de planejamento do processo, o equipamento de umidificação do período de inverno é planejado.

	Fluxo de ar de alimentação [m³/h]	Fluxo de ar de retorno [m³/h]
RLT-AP-01	60.000	54.000
RLT-AP-02	82.000	-
RLT-AP-02-AB01	-	50.000
RLT-AP-02-AB02	-	35.000
RLT-AP-03	62.000	32.000

Parâmetros de concepção:

Temperaturas exteriores:

Verão: + 40°C / 30% r.h.

Inverno: 0°C / 80% r.h.

Temperaturas internas:

Verão: em conformidade com o documento "Comparação de 3 variantes para arrefecimento de edifícios"

Período de inverno durante a produção: + 19°C / humidade não controlada no interior do salão

Período de inverno fora da produção: + 12°C / humidade não controlada no interior do salão

Temperaturas do ar de abastecimento: verão: 20°C 18°C (devido ao grande equipamento de dissipação de calor o resfriamento é necessário no período de inverno também)
inverno:

Fonte de alimentação:
Aquecedor de ar:

Aquecimento de água 50/30°C
Água refrigerada 10/16°C
230/400 V, 50 Hz

Refrigerador de ar:
Energia elétrica:

Construção dos sistemas de ventilação:

Unidades de ventilação para ventilação de edifícios (RLT-HL-__):

Secção de ar fresco:

- Câmara de admissão de ar fresco com amortecedores motorizados de fecho,
- Secção do filtro ePM1-75%,
- Câmara do silenciador,
- Secção do recuperador de rodas com desvio para um fluxo de ar fresco a 100%,
- Secção de recirculação,
- Aquecedor de ar 50/30°C,
- Refrigerador de ar 10/16°C,
- Reaquecedor de ar 50/30°C,
- Secção vazia para eventual instalação posterior da secção de humidificação,
- Fornecer ventiladores de roda livre de ar com acionamento direto,
- Motores adequados para funcionamento através de inversor de frequência,
- Câmara do silenciador,

Secção de ar de extração:

- Secção do filtro ePM10-60 %,
- Câmara do silenciador,
- Ventiladores de exaustão sem ar com acionamento direto,
- Motores adequados para funcionamento através de inversor de frequência,
- Secção de recirculação,
- Secção do recuperador de rodas com desvio para um fluxo de ar fresco a 100%,
- Câmara do silenciador,
- Câmara de ar de exaustão com amortecedores motorizados de fecho,

Unidades de ventilação para plataformas de trabalho fechadas e abertas (RLT-AP-__):

Secção de ar fresco:

- Câmara de admissão de ar fresco com amortecedores motorizados de fecho,
- Secção do filtro ePM1-75%,
- Câmara do silenciador,
- Secção do recuperador de rodas com desvio para um fluxo de ar fresco a 100%,
- Secção de recirculação,
- Aquecedor de ar 50/30°C,

- Refrigerador de ar 10/16°C,
- Reaquecedor de ar 50/30°C,
- Secção de humificação a vapor,
- Fornecer ventiladores de roda livre de ar com acionamento direto,
- Motores adequados para funcionamento através de inversor de frequência,
- Câmara do silenciador,

Secção de ar de extração:

- Secção do filtro ePM10-60 %,
- Câmara do silenciador,
- Ventiladores de exaustão sem ar com acionamento direto,
- Motores adequados para funcionamento através de inversor de frequência,
- Secção de recirculação,
- Secção do recuperador de rodas com desvio para um fluxo de ar fresco a 100%,
- Câmara do silenciador,
- Câmara de ar de exaustão com amortecedores motorizados de fecho,

Unidade de ventilação para área de mistura de farba (RLT-FM-01):

Secção de ar fresco (zona EX 2):

- Câmara de admissão de ar fresco com amortecedores motorizados de fecho,
- Secção do filtro ePM1-75%,
- Câmara do silenciador,
- Secção de recuperação de placas cruzadas,
- Aquecedor de ar 50/30°C,
- Refrigerador de ar 10/16°C,
- Reaquecedor de ar 50/30°C,
- Fornecer ventiladores de roda livre de ar com acionamento direto,
- Motores adequados para funcionamento através de inversor de frequência,
- Câmara do silenciador,
- Câmara de descarga de ar de alimentação com amortecedores motorizados de desligamento,

Secção do ar de extração (zona EX 1):

- Câmara de admissão de ar de retorno com amortecedores motorizados de desligamento,
- Secção do filtro ePM10-60%,
- Câmara do silenciador,
- Secção de recuperação de placas cruzadas,
- Ventiladores de exaustão sem ar com acionamento direto,
- Motores adequados para funcionamento através de inversor de frequência,
- Câmara do silenciador,
- Câmara de ar de exaustão com amortecedores motorizados de fecho,

A função exata dos sistemas de ventilação pode ser vista nos diagramas:
4300-0003B-00-D5-080-IBZ_LP3_LU_7060... 7070-104-VAA_001

15. Chaminés

O ar de exaustão do processo de produção BST 2/3 e a maioria dos sistemas de ventilação devem ser descarregados na atmosfera na altura definida pelo departamento de proteção ambiental da VW AE. Para o efeito, os serviços de construção devem planejar 4 chaminés para o novo edifício da oficina de pintura:

Chaminé FF42	Chaminé utilizada pela tecnologia de processo Extração de cabines
Chaminé FF43	de trabalho fechadas através do sistema de ventilação AP-02-AB
Chaminé FF44	Extração dos sistemas de ventilação FM-01 e HL-03 Extração dos
Chaminé FF46	sistemas de ventilação AP-01, AP-03, HL-01 e HL-02

As chaminés são dimensionadas com base em:

- Fluxo de ar necessário definido pelo planeamento do processo e planeamento da ventilação,
- Altura mínima definida pelo departamento ambiental da VW AE,
- Altura mínima definida pelo requisito de ter pelo menos 5xDN à frente e após o ponto de medição da amostragem

Parâmetros de conceção:

	FF42	FF43	FF44	FF46
Diâmetro interno da chaminé	Ø2200 milímetros	Ø1800 milímetros	Ø2300 milímetros	Ø2800 milímetro
Altura mínima da chaminé com base na altura da ligação	26 metros	22 metros	29 metros	35 metros
Altura mínima da chaminé exigida pelo departamento ambiental da VW AE	30 metros	30 metros	30 metros	30 metros
Fluxo de ar	172.446 m ³ /h	85.000 m ³ /h	133.000 m ³ /h	230.000 m ³ /h
Velocidade do ar de descarga	12,6 m/s	9,3 m/s	8,9 m/s	10,4 m/s

As chaminés são planeadas de acordo com as normas EN 13084-6, EN 1993 e EN 1991. As chaminés consistem no tubo de suporte externo e tubo interno de rolamento de rolos com isolamento intermediário e folga de ventilação traseira. O tubo de suporte das chaminés é feito do aço S235JR e o tubo interno é feito do aço AISI 304 (1.4301). A camada de isolamento que é instalada entre os tubos é feita dos tapetes de malha de arame de lã de rocha. O cesto de ancoragem e a flange do for são calculados com base nos requisitos estruturais e fazem parte do escopo de entrega da chaminé. As chaminés são entregues pré-fabricadas como chaminés de 2 partes que serão conectadas via conexão de flange no canteiro de obras. As chaminés estão equipadas com ligação de condensado de 11/4" e abertura de limpeza mínima de Ø250 mm. Os pontos de amostragem e as plataformas de acesso são planeados de acordo com os requisitos explicados na norma NP 2167. As chaminés estão equipadas com os olhos de elevação de guindaste para fins de elevação e movimentação. A ventilação do lado interno do tubo de suporte é acionada através de grelha de ventilação na base e lacuna de ventilação no exaustor bucal como uma ventilação natural.

16. Extração de fumos

Com base no conceito de prevenção de incêndios, o sistema mecânico de controlo de fumos deve ser planeado para os níveis de +0,00 / +5,50m. A extração de fumo do nível HG é fornecida através das janelas de extração de fumo que não são o âmbito deste projeto. O planeamento do sistema de extração de fumos deve estar de acordo com o Código Nacional de Segurança Contra Incêndios em Edifícios (FSBC).

O sistema de controlo de fumos deve ser executado por varrição (remoção de fumo) com entrada de ar fresco e extração de fumo. Com base no projeto de prevenção de incêndios, o nível EG (E1) do edifício é dividido em 10 cantões de extração de fumaça. Para cada cantão de extração de fumos, o caudal de extração de fumos necessário é de $36 \text{ m}^3/\text{hm}^2$ e para cada área independente o caudal não deve ser inferior a $5\,400 \text{ m}^3/\text{h}$. Sistema é planeado como sistemas de extração mecânica realizada por ventiladores e dutos, com controle manual e automático, distribuídos de tal forma que não há área coberta por uma abertura de extração superior a 320 m^2 . Os exaustores devem poder suportar o fluxo de fumo a $400 \text{ }^\circ\text{C}$ durante 1 hora.

Nota: Na última revisão do projeto de prevenção de incêndios é referido que o sistema mecânico de extração de fumos também deve ser planeado para o nível de +10,0m. Foi acordado, juntamente com os representantes da VW, que, antes de o sistema mecânico de extração de fumos ser implementado no nível +10,0m, a análise de simulação de fumo CFD deve ser feita para confirmar a necessidade de um maior investimento. A análise de CFD deve ser efetuada pela VW.

Está prevista a compensação do ar fresco para o sistema de extração de fumo através da abertura do portão de entrada exterior na fachada sul ao nível de +0,00m e através da abertura de amortecedores de fumo instalados na fachada poente do edifício. As grelhas de admissão de ar fresco devem ter a sua parte superior a uma altura máxima de 1 m do pavimento do compartimento. A compensação do ar fresco deve ser ativada juntamente com a ativação do sistema de extração de fumos. Estão previstas duas posições para a entrada de ar fresco para permitir um melhor controlo da direção do fluxo de fumo para a brigada de incêndio. Uma vez que o planeador de prevenção de incêndios parte do princípio de que, ao mesmo tempo, o sistema de controlo de fumos deve funcionar apenas num cantão, a entrada de ar fresco não está planeada separadamente para cada cantão. Para a área de mistura Farb, a compensação de ar fresco está prevista através da abertura do portão de entrada externo no corredor principal e abertura dos amortecedores de transbordamento de controle de fumaça. Para a área de troca de filtro, a compensação de ar fresco é planeada através do transbordamento do ar do salão principal através da abertura do portão de entrada.

O corredor de emergência na área FMR terá um sistema mecânico de controle de fumaça. As entradas de ar e as grelhas de extração de fumo estão de acordo com os requisitos do projeto de prevenção de incêndios colocados alternadamente e não podem estar a mais de 15 m de distância entre si, medidos ao longo do eixo do corredor. Qualquer saída de um compartimento corta-fogo para o corredor não localizado entre qualquer abertura (entrada de ar ou extração de fumo), não estará a mais de 5 m de distância entre essas aberturas.

Na tabela abaixo está a visão geral dos sistemas de controle de fumaça planejados:

Sistemas de extração de fumos						
	Fluxo de ar					Observação
	Sistema	Um	Vent.spec.	Vent.calc.	Desabafo.	
	Nr.	m ²	m ³ /h/m ²	m ³ /h	m ³ /h	
EG	ENT_EG_01	117	36	4.212	5.400	Espaço exterior/porta de rolo →
	ENT_EG_02	107	36	3.856	5.400	Espaço exterior/porta de rolo → Amortecedores de corredor/controlo de fumo →
	ENT_EG_03	192	36	6.905	6.900	Espaço exterior/porta de rolo → Amortecedores de corredor/controlo de fumo →
	ENT_EG_04	289	36	10.391	10.300	Espaço exterior/porta de rolo → Amortecedores de corredor/controlo de fumo →
	ENT_EG_05	289	36	10.411	10.400	Espaço exterior/porta de rolo → Amortecedores de corredor/controlo de fumo →
	ENT_EG_06	174	36	6.264	6.200	Espaço exterior/amortecedores de controlo de fumo →
	ENT_EG_07	53	36	1.914	5.400	Compensação de ar fresco através de ventilação mecânica
	ENT_EG_08	159	36	5.719	5.700	Compensação de ar fresco através de ventilação mecânica
	ENT_EG_09	238	36	8.557	8.500	Sala de produção/Amortecedores de controlo de fumaça →
	ENT_EG_10	172	36	6.203	6.200	Sala de produção/Amortecedores de controlo de fumaça →
	ENT_EG_11	214	36	7.700	7.600	Sala de produção/Amortecedores de controlo de fumaça →
	ENT_EG_12	229	36	8.226	8.200	Sala de produção/Amortecedores de controlo de fumaça →
E1	ENT_E1_01	720	36	25.920	25.920	Espaço exterior/porta de rolo/amortecedores de controlo de fumo →
	ENT_E1_02	720	36	25.920	25.900	
	ENT_E1_03	720	36	25.920	25.900	
	ENT_E1_04	720	36	25.920	25.900	
	ENT_E1_05	720	36	25.920	25.900	
	ENT_E1_06	720	36	25.920	25.900	
	ENT_E1_07	720	36	25.920	25.900	
	ENT_E1_08	720	36	25.920	25.900	
	ENT_E1_09	720	36	25.920	25.900	
	ENT_E1_10	720	36	25.920	25.900	
	ENT_E1_11	720	36	25.920	25.900	Espaço exterior/Porta de rolo/Amortecedores de controlo de fumo → Sala de produção/Amortecedores de controlo de fumo →
	ENT_E1_12	540	36	19.440	19.400	
	ENT_E1_13	540	36	19.440	19.400	
	ENT_E1_14	540	36	19.440	19.400	
	ENT_E1_15	540	36	19.440	19.400	
	ENT_E1_16	316	36	11.376	11.300	
	ENT_E1_17	316	36	11.376	11.300	
	ENT_E1_18	316	36	11.376	11.300	
	ENT_E1_19	316	36	11.376	11.300	Espaço exterior/porta de rolo/amortecedores de controlo de fumo →
	ENT_E1_20	720	36	25.920	25.900	
	ENT_E1_21	720	36	25.920	25.900	
	ENT_E1_22	360	36	12.960	12.900	
	ENT_E1_23	720	36	25.920	25.900	
	ENT_E1_24	360	36	12.960	12.900	

O controlo automático da ventoinha, dos amortecedores de controlo de fumo e das aberturas de entrada de ar fresco serão ativados pelo sistema automático de deteção de incêndio em caso de alarme de incêndio, conforme descrito no projeto de prevenção de incêndios. O comando manual, destinado a complementar o automático, será localizado conforme indicado nos desenhos do projeto de prevenção de incêndio e será devidamente sinalizado.

Todos os componentes do sistema de extração de fumo, incluindo o portão de entrada, são fornecidos através do sistema de alimentação de emergência.

A rede de condutas de extração de fumos deve ser construída em conformidade com as normas DIN V 18232-6 e prEN 1366-9.

A função exata dos sistemas de extração de fumaça pode ser vista nos diagramas:

4300-0003B-00-D5-080-IBZ_LP3_EN_7150-104-VAA_001

4300-0003B-00-D5-080-IBZ_LP3_EN_7151-104-VAA_001

17. Sistema VRF

O controlo da temperatura da área social ao nível E1 é feito através do sistema VRF (Variable Refrigerant Flow) independente, composto por uma unidade exterior refrigerada a ar e uma série de unidades interiores que controlam a temperatura do ar nos espaços interiores.

Unidade externa conectada com filiais formam um sistema VRF independente conectado com unidades de de 4 vias para instalação no teto. A unidade exterior é colocada no telhado da nova central técnica. Tubulações de cobre isoladas e cabos de controle são instalados a partir das unidades externas e encaminhados sob o teto para cada unidade de interna. Para cada unidade interior deve ser fornecida uma unidade de controlo da sala (montada na parede). Para grandes áreas onde estão instaladas várias unidades interiores, deve ser instalada uma unidade de controlo central que deve controlar todas as unidades interiores (sistema mestre-escravo). As unidades interiores estão equipadas com uma bomba de condensado. A altura de libertação da bomba de condensado deve ser de, pelo menos, 850 mm. O condensado é drenado para o sistema de águas residuais através de um sifão.

Para a sala de controle central (ZLT), uma unidade de resfriamento única adicional é planejada como uma reserva para o sistema VRF. A capacidade de arrefecimento de uma única unidade dividida é de 3,6 kW.

Parâmetros de conceção:

Capacidade de arrefecimento do sistema VRF:	22,4 kW 25,4 kW COP ≥
Capacidade de aquecimento do sistema VRF:	4 deve ser alcançado 6
COP:	kW, 400 V, 50 Hz
Energia elétrica:	

18. Instalação elétrica

18.1. Básico

De acordo com a lista de Media do departamento de design de planeamento de produção: 2023-06-29 Palmela Interfaces Building Infra - v7 Folien 19-45.pdf o consumo elétrico para a nova Paintshop 3B é calculado:

Fonte de alimentação elétrica:

Descrição	El. Consumo de energia	Comentários
Equipamentos de produção Elektroenergy	6,937 kW	de Püunktchenplan: 2023-06-29 Palmela Interfaces Building Infra - v7 Folien 19-45 Página 23 - Página 27 .pdf
Secadores de Produção Elektroenergy	6,476 kW	de Püunktchenplan: 2023-06-29 Palmela Interfaces Building Infra - v7 Folien 19-45 Página 23 – Página 27 .pdf
Elektroenergy Luzes / Tomadas	357 kW	Fonte de alimentação básica para edifícios
Fonte de alimentação de emergência, luz antipânico, luzes de evacuação, ventilação, pintura, sala mista, equipamento de combate a incêndios	208 kW	Em caso de emergência por gerador de energia de emergência (630 kVA), Em modo padrão da fonte de alimentação geral
Elektroenergy Consumption Building / MEP	648 kW	versão 3 para ventilação/climatização de lojas
Elektroenergy Produção de água refrigerada	4,534 kW	A água refrigerada é produzida em 3B
Necessidade de Elektroenergy no total:	19.160 kW	Incluindo 15% em sobressalente

$$P_c = 9,763 + 7,459 + 406 + 464 + 720 + 6,732 \text{ kVA} = 25,545 \text{ kVA}$$

$$P_o = 6,937 + 6,476 + 357 + 208 + 648 + 4,534 \text{ kW} = 19,160 \text{ kW}$$

-> 25,5 MW (cargas ligadas) ->
19 MW (máximo, em funcionamento)

18.2. Conceito para fonte de alimentação elétrica BST 2+3

Na Estação Transformadora de Potência existente 155/20 kV serão instalados novos disjuntores (CB 630A) e transformadores principais maiores (155/20 kV) por projeto de infraestrutura da Subestação. A nova Paintshop 3B será alimentada por energia elétrica de 20 kV a partir da Subestação 155/20 kV existente.

Será necessária uma quantidade máxima de quatro novos disjuntores (CB 630A) para o fornecimento de energia da nova Paintshop 3B.

- Fonte de alimentação padrão é através de anéis de cabo de 20 kV da subestação existente 155/20 kV
- Alimentação de Emergência de Edifício por Fonte de Alimentação Extra Gerador a Diesel 700 kVA
- Alimentação de reserva de equipamentos de produção por um gerador diesel separado de 50 kVA
- as luzes de evacuação têm um sistema de baterias UPS separado (Pnominal <40 kVA)

De acordo com os requisitos do relatório de incêndio real (Life & Fire Safety Design) para cada uma das quatro fontes de alimentação mencionadas acima, deve haver um botão separado para cortar a energia. Estes quatro botões estão localizados na sala de equipamentos de incêndio. Estão protegidos contra utilizações indevidas e dispõem de sinalização adequada

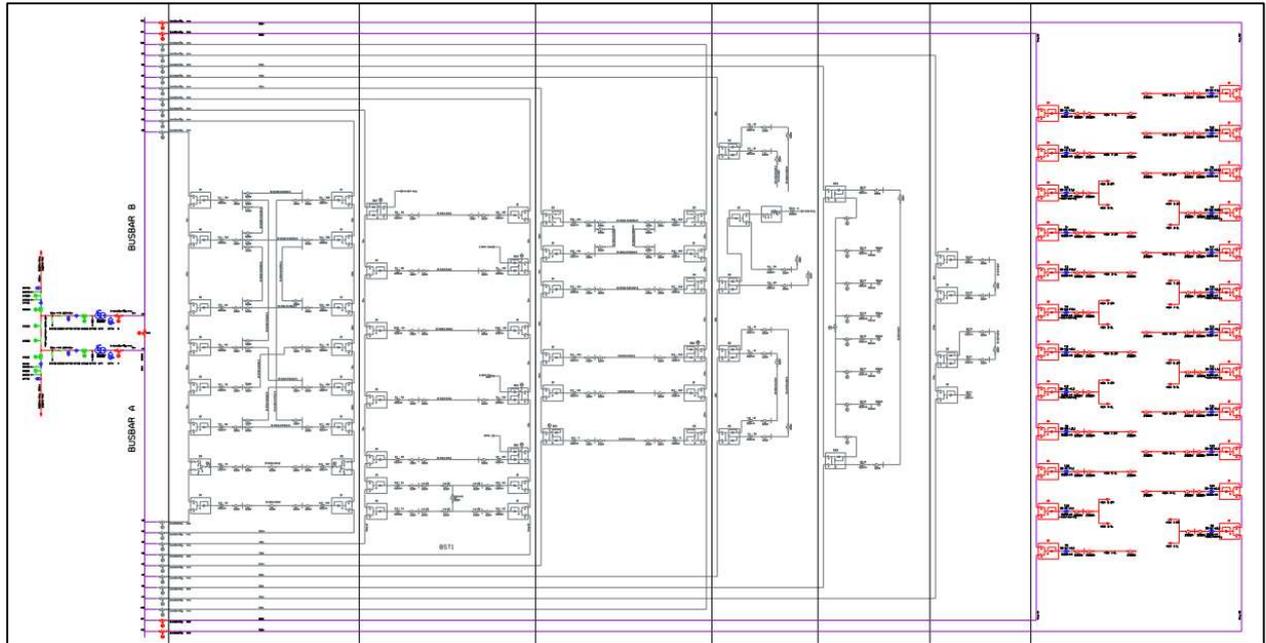


Figura: Configuração da infraestrutura de rede elétrica de 20 kV para a Loja 3B (ver plano 4300-0003B-00-H2-080-IBZ_LP3_MS_7110-104-VAA pdf para obter mais detalhes)

Está prevista a instalação de dois novos anéis de cabos de média tensão de 20 kV na nova Pint Shop 3B Descrição do projeto A:

- 2 MV anéis de cabo 20 kV / 400A
- Anel A11-B11: 8x PT S-Station operação normal
- Anel A11-B11: redundância de 4x PT S-Station
- Anel A12-B12: 8x PT S-Station funcionamento normal
- Anel A12-B12: redundância de 4x PT S-Station
- 8 barramentos 0,4kV / 2500 A em duas seções cada
- Redundância apenas com interrupção de energia

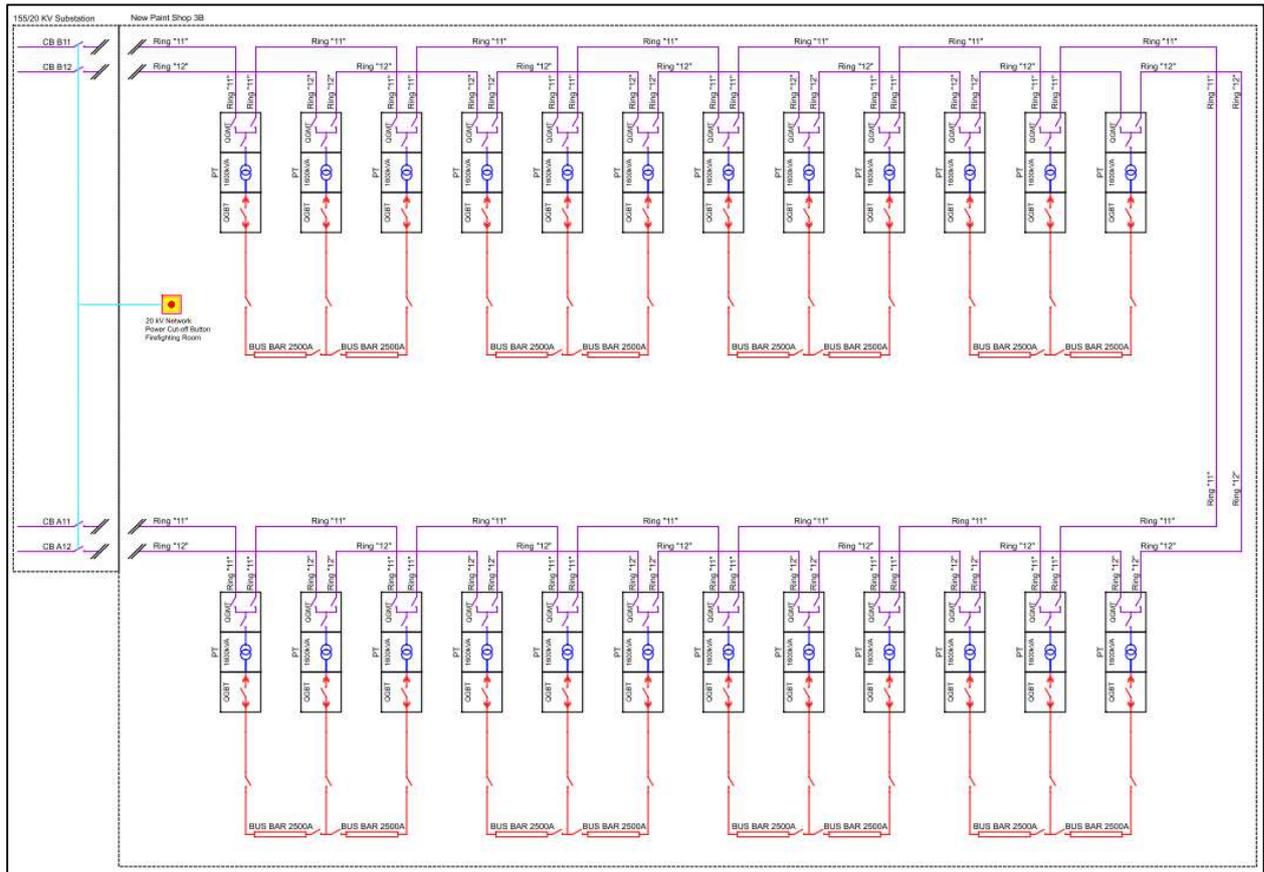


Figura: Visão geral da fonte de alimentação elétrica de média tensão do esquema, Busbar Concept (consulte a 4300-0003B-00-H2-080-IBZ_LP3_MS_7111-104-VAA.pdf do plano para obter mais detalhes)

18.3. Desenho para PT Transformer S-Station neste projeto.

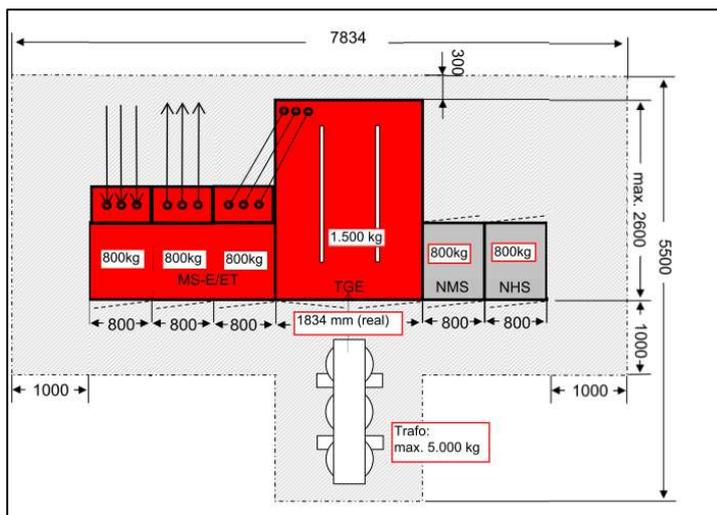


Figura: projeto para novos Postos de Transformação (S-Stations) em BST

2+3 One PT S-Station inclui:

- 3 armários 20kV Quadros de comutação
- 1 Transformador de potência (PT) 20/0,4 kV, 1.600 kVA, Uk= 6%, 50 Hz, tipo seco, baixas perdas de potência, especificações de acordo com os requisitos do departamento de aplainamento VW (GTR 1,6-6-20/0,4)
- 1 Gabinete Transformador (TGE)
- 1 Gabinete NMS 400 V para freio de circuito
- 1 gabinete NHS para conectar barramento de alta potência 400V / 2.500A

Os consumidores elétricos são conectados na barra de barramento de alta potência usando caixas de conexão

Para obter informações mais detalhadas, consulte os códigos Volkswagen QA-7-E-512 (Estação S) e QA-7-E-515 (HSA)

Para fornecer a quantidade necessária de energia elétrica é necessário instalar um amout de 24 PT S-tations.

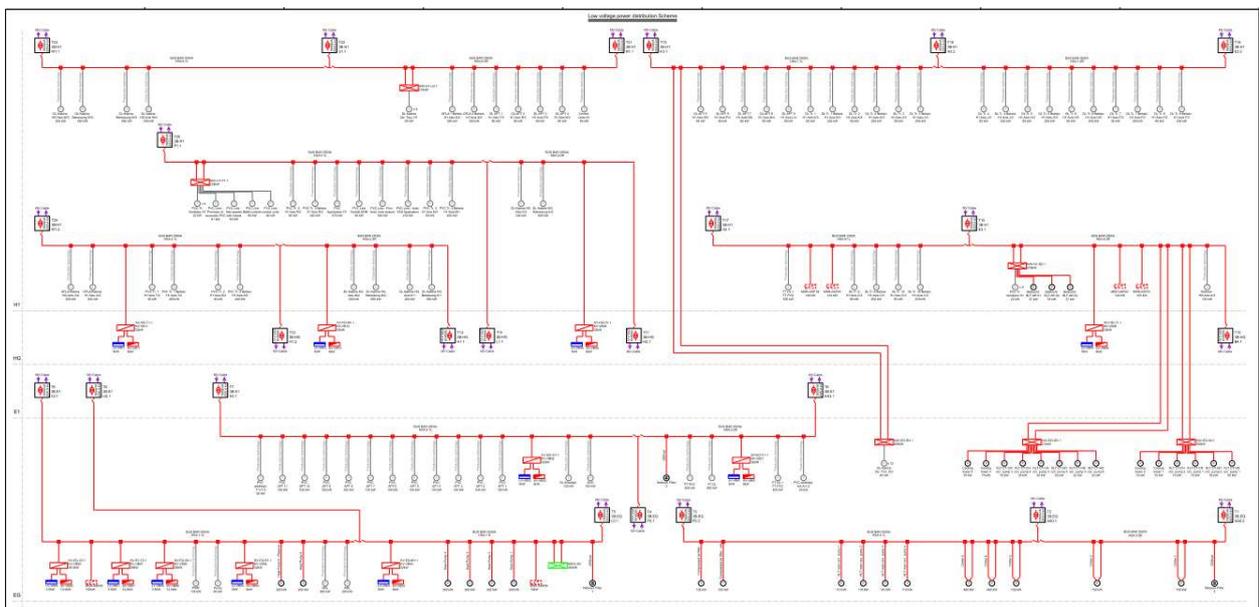


Figura: Esquema de distribuição de energia de baixa tensão (consulte o plano 4300-0003B-00-H2-080-IBZ_LP3_EI_7100-104-VAA.pdf para obter mais detalhes)

18.4. Instalações elétricas no Mediacenter e EG Nível da nova Paintshop 3B

Para equipamentos mecânicos adicionais, como chillers, torres de refrigeração, bombas de calor e unidades de ventilação, há uma extensão extra no lado oeste da nova Paintshop 3B no design. Esta extensão é chamada Mediacenter. Nesta extensão está incluído o espaçamento para:

- 5x PT S-Estações
- Barramentos
- Armários principais de energia de emergência em NSHV / SV + SiBe Room
- Sistema de Baterias de Luzes de Evacuação
- Gerador de fonte de alimentação de emergência
- Transformador de isolamento da fonte de alimentação de emergência
- Gerador de backup para alimentação redundante de equipamentos de produção

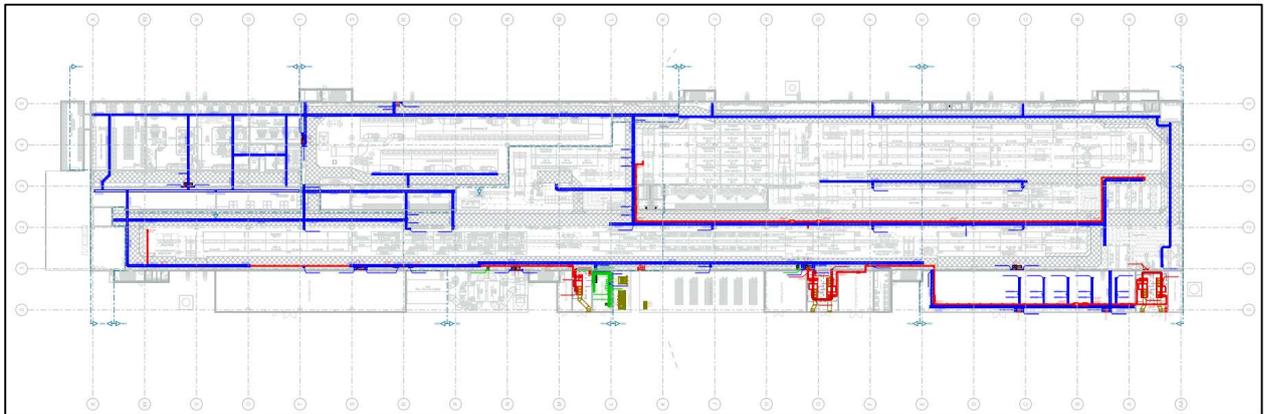


Figura: Paintshop 3B e Media Center EG Level (+0,00 m) equipamento principal, barramentos e eletrocalhas (ver plano 4300-0003B-EG-H2-040-IBZ_LP3_TE_1100-104-VAA.pdf para mais detalhes)

18.5. Instalações elétricas E1 Nível (+5,00 m) da nova Paintshop 3B

Para Alimentação de equipamentos de Processo e Equipamentos MEP no nível E1 (nível de 5,5m) está previsto:

- 4x Estações S PT
- Barramentos
- Armários para luzes, tomadas, pequenos consumidores

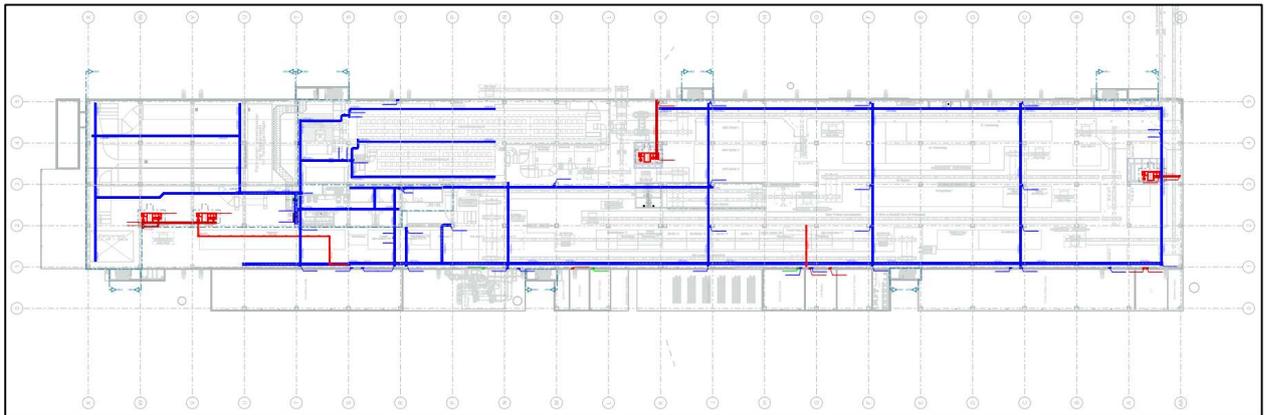


Figura: Paintshop 3B E1 Level (+5,50 m) equipamento principal barramentos e eletrocalhas (ver plano 4300-0003B-E1-H2-040-IBZ_LP3_TE_1200-104-VAA.pdf para mais detalhes)

18.6. Instalações elétricas Nível HG (+10,00 m) da nova Paintshop 3B

Para Alimentação de equipamentos de Processo e Equipamentos MEP no nível HG (nível de 10,0 m) está previsto:

- 5x PT S-Estações
- Barramentos
- 2x localização para 2 estações PT adicionais como reserva futura
- Armários para luzes, tomadas, pequenos consumidores

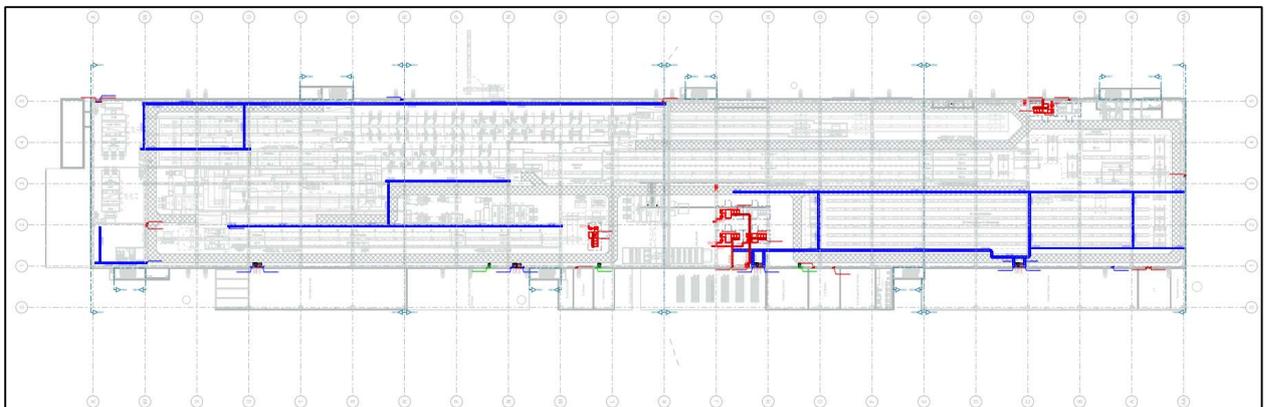


Figura: Paintshop 3B nível HG (+10,00 m) equipamento principal barramentos e eletrocalhas (ver plano 4300-0003B-HG-H2-040-IBZ_LP3_TE_1300-104-VAA.pdf para mais detalhes)

18.7. Instalações elétricas Nível H1 (+15,00 m) da nova Paintshop 3B

Para Alimentação de equipamentos de Processo e Equipamentos MEP no nível HG (nível de 10,0 m) está previsto:

- 10x PT S-Estações
- Barramentos
- Armários para luzes, tomadas, pequenos consumidores

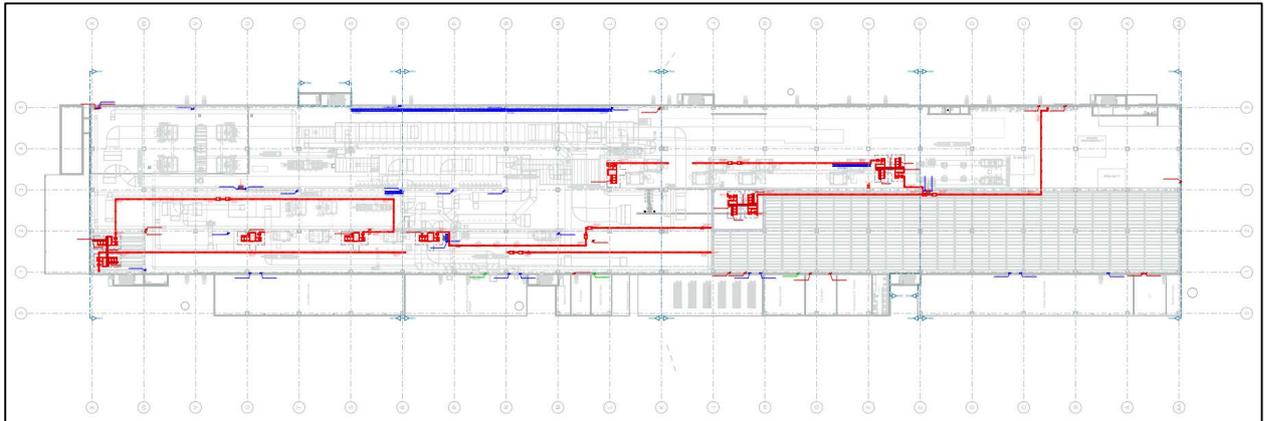


Figura: Paintshop 3B nível H1 (+15,00 m) equipamento principal barramentos e eletrocalhas (ver plano 4300-0003B-H1-H2-040-IBZ_LP3_TE_1400-104-VAA.pdf para mais detalhes)

18.8. Distribuição de Baixa Tensão

A energia elétrica para equipamentos, para luzes, caixas de tomada e equipamentos de construção (ventilação) é fornecida por barramento de alta potência e por armários elétricos padrão.

Barramento (400V / 2.500A):	equipamento com potência superior a 110 kW ($160A < I_c$)
KAV-17-1-5:	equipamentos de 40 kW até 110 kW ($63A < I_c < 160A$)
KV45 SILT-Fi	pequenos consumidores até 40 kW ($I_c < 63A$)
SV46-Fi (Gewiss):	tomadas, caixas de tomadas, pequenos consumidores ($I_c < 63A$)
Porta BT	instalação de iluminação (LV-Port = Light Cabinet tipo Portugal)

18.9. Fonte de alimentação de emergência Geradores

Para o novo Paintshop 3B haverá um gerador de fonte de alimentação de emergência. A partir desta fonte de alimentação de emergência, todos os equipamentos para extração de fumaça, combate a incêndio e o elevador de carga da Paintshop 3B serão ligados em caso de falha no fornecimento de energia elétrica comum. A potência nominal da fonte de alimentação de emergência é calculada na tabela seguinte. A instalação de cabos utilizará cabos à prova de fogo.

De acordo com o Relatório de Incêndio, o tempo mínimo de autonomia de operação da fonte de energia central (gerador) é de 90 minutos.

Para o novo Paintshop 3B, haverá um gerador de energia de backup separado para ligar equipamentos importantes da área de mistura de tinta em caso de queda de energia comum.

Equipment	Power		
Fire extinguishing systems (water mist system pumps)	207 kW		
Smoke extraction ventilators, maximal 2 Smoke Cantoons	50 kW		
Anti Panic Light System (permanent)	18 kW		
Evacuation Light Systems	13,5 kW		
Freight elevaator	20 kW		
Air handling unit paint mix room to prevent explosive atmosphere	90 kW		
Fire detection system (BMA)	2,7 kW		
Sprinkler Zone Checks	3,6 kW		
Small consumers for emergency + safety purpose	2,7 kW		
Summation	407,5 kW		
Power factor correction	0,95		
Additional factor for managing start up currents	0,70		
Calculation of required Power Generator Set	612,8 kVA	->	630 kVA
Same rating for Isolation Transformer		->	630 kVA

Tabela: cálculo do grupo gerador de energia de emergência necessário



C18 SOUND ATTENUATED ENCLOSURES

50 Hz/60 Hz

These sound attenuated, factory installed enclosures incorporate internally mounted super critical level silencers, designed for safety and aesthetic value on integral fuel tank base or optional dual wall integral fuel tank base for total fluid containment. These enclosures are of extremely rugged construction to withstand exposure to the elements and provide weather protection.

Picture shown may not represent actual package

Figura: Grupo gerador de emergência 630 kVA no gabinete Aqui: Exemplo da marca Caterpillar Tipo C18, outras marcas estão disponíveis

Standby: 50 Hz & 60 Hz



Image shown might not reflect actual configuration

Engine Model	Cat® C3.3 Inline 4-stroke Diesel
Bore x Stroke	105.0 mm x 127.0 mm (4.1 in x 5.0 in)
Displacement	3.3 L (201.4 in³)
Compression Ratio	17.25:1
Aspiration	Turbocharged
Fuel Injection System	Inline
Governor	Mechanical

Figura: Grupo gerador de backup de 50 kVA no gabinete Aqui: Exemplo da marca Caterpillar, Tipo DE50 GC, outras marcas estão disponíveis

18.10. Fonte de alimentação de emergência Luzes de evacuação

É necessário um sistema de baterias para a instalação de luzes de evacuação de emergência de acordo com a norma EN 1838. Em Design existe um Sistema da EATON CEAG, Tipo DualGuard S para a nova Paint Shop 3B. Haverá um sistema de bateria central com armário de distribuição principal na sala NSHV / SV. Um gabinete de subdistribuição está planejado no Nível HG.

O sistema de baterias tem uma potência nominal inferior a 40 kVA. De acordo com o conceito de incêndio este sistema pode ser instalado na sala NSHV / SV para alimentação de emergência sem caixa adicional à prova de fogo. A placa de subdistribuição no Nível HG deve ser instalada em um gabinete à prova de fogo.

A instalação de cabos para luzes de evacuação utilizará cabos à prova de fogo para alcançar zonas de incêndio virtual de no máximo 1.600 m². Cabos dentro de zonas de incêndio virtual podem ser instalados com cabos padrão.

De acordo com o Relatório de Incêndio, o tempo mínimo de autonomia de operação das fontes de energia locais para iluminação e sinalização de emergência é de 60 minutos.

Typ DG-S ELC/ELCW-ESF30-F



Figura: sistema de iluminação de evacuação padrão e em gabinete à prova de fogo Aqui: EATON / CEAG Sistema Dual Guard S

18.11. Instalação de eletrocalhas

Existem escadas de cabos de grande vão com 110 mm de altura no projeto do BST 2+3 para roteamento e instalação de cabos.

Os cabos de média tensão terão escadas de cabos separadas. A instalação da MV Cables da Subestação 155 / 20 kV para a nova Paint Shop 3B terá duas eletrocalhas separadas para separar os cabos da seção A e da seção B.

Nas áreas de escritório estão previstas eletrocalhas com 60 mm de altura.

18.12. Caixas de soquete

Haverá caixas de soquete para uso de manutenção no novo Paintshop 3B. As caixas de soquete são planejadas em uma distância de aproximadamente 50m. Em uma caixa de soquete haverá:

- 1 x CEE Socket 400V/32A/5 polo
- 1 x CEE Socket 400V/16A/5 polo
- 2 x Soquete 230V/16A

As tomadas precisam de proteção com disjuntores residuais (RCD), este RCD será planejado no gabinete de alimentação SV46-Fi (Gewiss)

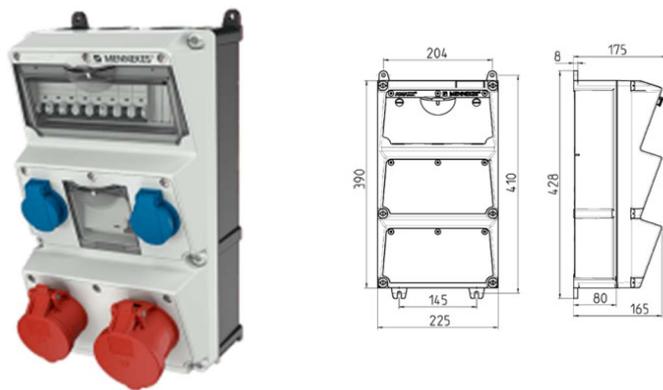


Figura: Caixa de soquete aqui: MENNEKES AMAXX, Tipo No. 930010

18.13. Sistema de iluminação

A instalação básica para luz fornecerá níveis de acordo com a EN 12464-1:2021-11. É o caso do BST 2+3:

Luz base da loja: Passadiços e	200 lx
caminhos de condução na loja: Áreas	150 lx
técnicas, salas de manutenção: Áreas	200 lx
de escritório:	500
	litros

De acordo com os requisitos do relatório de incêndio real (Life & Fire Safety Design) está previsto um sistema de iluminação com 3 níveis:

- Luz básica padrão, ligada durante o tempo de produção, operação com energia elétrica padrão, nível de luz como mencionado acima
- Anti-Panic-Lighting, permanentemente ligado, funcionamento em gerador de energia de emergência, nível de luz na loja mínimo 1 lx medido ao nível do chão

- Iluminação de evacuação, operação na fonte de alimentação da bateria UPS, nível de luz no meio do caminho de evacuação: 5 lx, medido 1m acima do nível do chão

A iluminação em quartos individuais é sempre trocada "no quarto". A iluminação em áreas maiores, na loja, nos corredores e salas sociais é comutada através de um painel central de comutação e do sistema de controle.

Os armários de luz são controlados por armários de controle que incluem SIEMENS PLC para controlar, ligar e desligar luzes e para coletar dados de consumo de energia de equipamentos MEP. Este armário de comando deve ter o mesmo design que o já instalado na Loja 3A (Bicolor).

O sistema de luz em si é planejado como um sistema de trilho leve de 14 polos para "clicar" luminárias para iluminação padrão, para iluminação antipânico e para iluminação de evacuação.

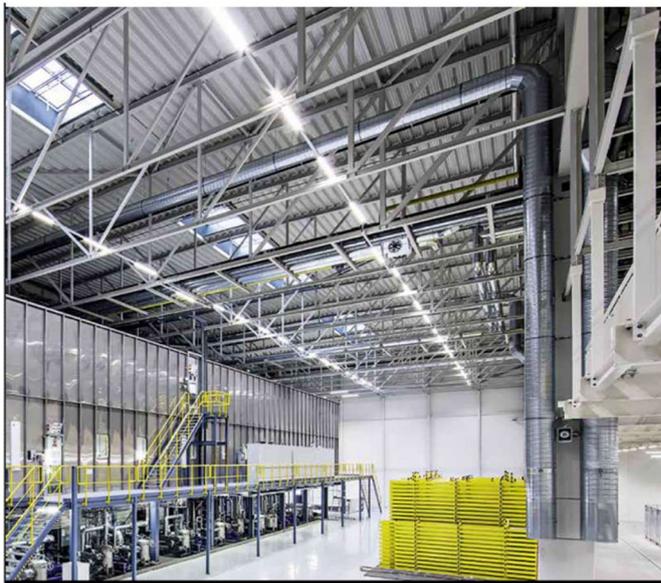


Figura: Sistema de metro ligeiro com sistema de fios de 14 polos incluído, aqui exemplo TRILUX E-Line numa oficina de produção industrial

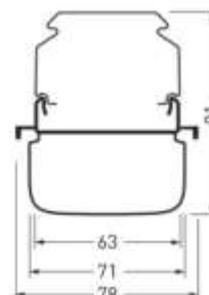


Figura de detalhe: Sistema de trilho leve com sistema de fio de 14 polos incluído, dimensão extra pequena (78 x 91 mm) aqui exemplo TRILUX E-Line: VLT, luminária, dimensões

18.14. Instalação ATEX da Área de Mistura de Tintas

Nas salas do Paint Storage e Paint Mix todas as instalações são necessárias como instalações ATEX



Figura: Paintshop 3B nível EG ATEX Area (consulte o plano 4300-0003B-EG-D2-040-IBZ_LP3_EI_1104-104-VAA.pdf para obter mais detalhes)

Nesta área o revestimento antiestático do pavimento é aplicado por outros empreiteiros. O revestimento do pavimento deve ser ligado às barras de bondig equipotenciais em todas essas divisões.

Todas as luminárias, tomadas, interruptores e instalações elétricas devem estar na qualidade

ATEX. Luminárias padrão na área ATEX

ÜBERSICHT



PRODUKTDATEN

Type	KXA-2 LED 5100 NE E1,5 M 840 ZONE1/21
Bestell-Nr.	42 186 808
EAN-Nummer	9010299072528
Lichtquelle	LED
Leuchten Lichtstrom*	5085 lm
Leuchten Lichtausbeute*	98 lm/W
Farbwiedergabeindex min.	80
Ähnlichste Farbtemperatur*	4000 Kelvin

Figura: Classificação ATEX da luminária para ZONA 1/21
Instalação Aqui: Marca ZUMTOBEL, Tipo KXA-2 LED 5100

Potência nominal do sistema:	52 W
Eficiência leve:	98 lm/W
Desempenho da luz:	5.000 lm
Classe de proteção:	IP5X
Classificação Ex-Zona:	1/21
Dimensões (LxLxA):	188 x 1360 x 130 milímetros

Luminárias de emergência na área ATEX

eLLK 92 LED 400 A V-CG-S (2 x 13 W)



Potência nominal do sistema:	13 W em operação de emergência
Eficiência leve:	96,43 lm/W
Desempenho da luz:	1.350 lm
Classificação Ex-Zona:	1/21
Dimensões (LxLxA):	188 x 760 x 130 milímetros

Figura: Classificação ATEX da luminária de emergência para instalação ZONE
1/21 Aqui: Marca EATON/CEAG, Tipo eLLK LED 400A V-CG-S

Luminárias de evacuação na área ATEX

EXIT / EXIT 2 V-CG-S



Potência nominal do sistema:	6VA
Eficiência leve:	n.d.
Desempenho da luz:	n.d.
Classificação Ex-Zona:	1
Dimensões (LxLxA):	1750 x 333 x 76 milímetros

Figura: Classificação ATEX da luminária de emergência para instalação ZONE
1/21 Aqui: Marca EATON/CEAG, Tipo EXIT V-CG-S

18.15. Sistema de aterramento e proteção contra descargas atmosféricas

Para a nova Paintshop 3B está previsto um novo sistema de aterramento de acordo com o código Volkswagen QA-7- E544 (Erdung, Potenzialausgleich und Blitzschutz), para EN 62305-2 (Análise de risco), EN 62305-3 (Proteção contra descargas atmosféricas) e EN 50522 (Ligação à terra de instalações elétricas superiores a 1 kV A.C) para aterramento PT de Estações S.

O cálculo da análise de risco para Paint Shop 3 B mostra Classe III para o sistema de proteção contra descargas atmosféricas da Paint Shop 0003B.

De acordo com os requisitos dos códigos acima mencionados, prevê-se ter:

- um sistema de aterramento abaixo da laje de concreto, material Aço Inoxidável (Ringerder) V4A, 30x3,5 mm ou Rd10 mm redondo, malha no aprox do solo. 10x10 m,
- segundo sistema de aterramento em laje de concreto, aço galvanizado, (Fundamenterder) 30x3,5 mm, malha na laje aprox. 10x10 metros

Os novos pilares de betão da BST 2+3 devem ser equipados com pontos de ligação ao sistema de aterramento.

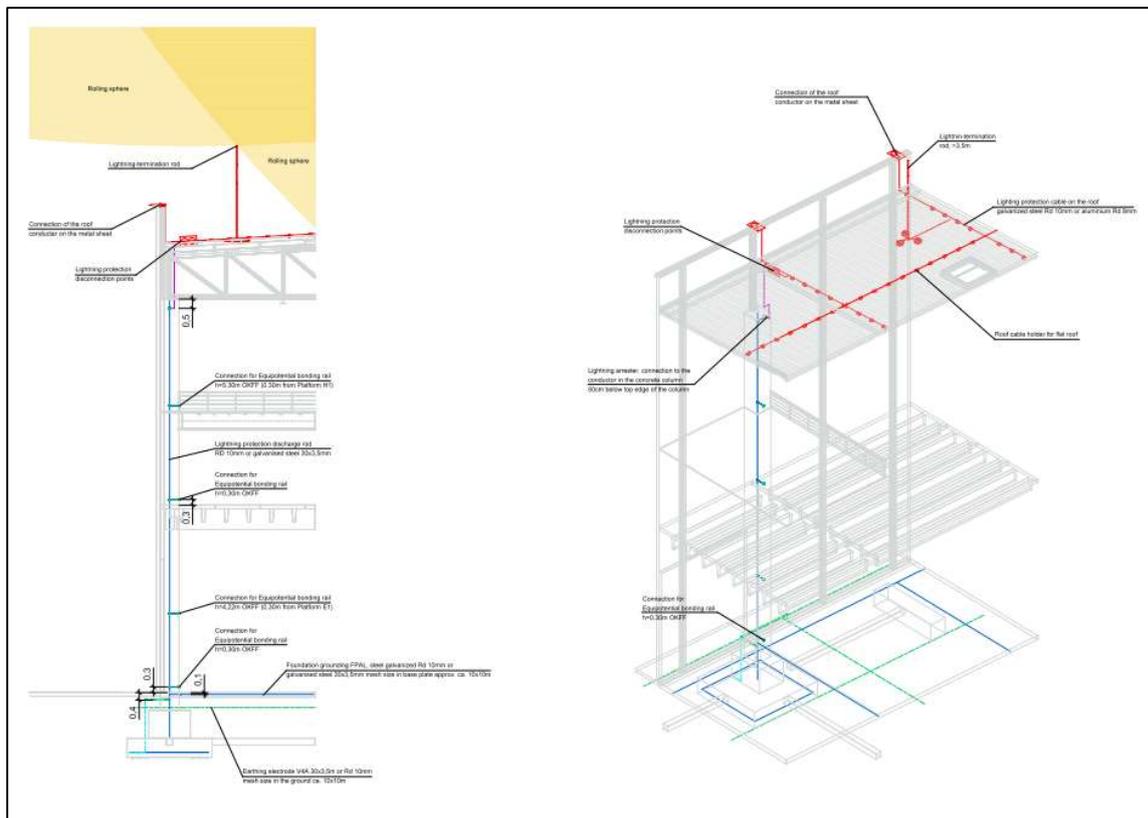


Figura: Sistema de proteção contra descargas atmosféricas, projeto principal (consulte a 4300-0003B-00-G4-070-IBZ_EI-5007-104-VAA_001.pdf do plano para obter mais detalhes)

O principal sistema de ligação equipotencial desempenha a função de proteção contra descargas atmosféricas.

Além disso, devem ser incluídos no sistema principal de ligação de equipotencial os seguintes sistemas:

- Sistemas de suporte de cabos metálicos
- Peças metálicas para construção civil
- sistemas de ventilação
- instalações sanitárias metálicas (condutas condutoras de água e esgotos)
- tubos de aquecimento condutores

As potenciais barras de ligação estão localizadas em cada posto de transformação, em cada sala técnica, em cada sala de TI, e nos banheiros e nos cloumns de concreto, conforme necessário.

Sistemas de proteção contra descargas atmosféricas e postes de descargas atmosféricas: Os flashes de telhados metálicos, sótãos e chaminés de ventilação devem ser incluídos no sistema de proteção contra descargas atmosféricas do novo Edifício 3B. As juntas de extensão da ática devem ser ponteadas com precintas de expansão ou similares.

19. Sistemas transportadores: Elevador de carga

19.1. Básico:

O planeamento do projeto para o elevador de carga foi criado com base nos seguintes documentos: Projeto de planeamento do arquiteto PSP, modelo 3D em formato DGN, Arquivo: 4300-0003B-AG-A1-104.dgn, Planta baixa e seções para eixo de elevador extraídas deste arquivo

19.2. Requisitos e códigos para o sistema de elevadores de carga

De acordo com a Diretiva Elevadores e EN 81 -20, DIN EN 81 Parte 28, Parte 50, Parte 70, Parte 71 e Parte 73 com os seguintes dados de desempenho.

19.3. Dados de desempenho:

Carga nominal: 6.000 kg tbd aprox.
Número de pessoas: 15.000 mm
Altura de elevação:
Paragens : Laterais 4
de acesso à cabina: 2
Entradas: Velocidade 2 0,6 m/s Transmissão sem engrenagens com conversor de frequência
nominal: aprox. 20 kW "BUS Operation downward collecting"; As chamadas
Movimentação: Motor recebidas na cabina são tidas em conta durante a viagem descendente,
de potência nominal: nenhuma
Controlo:

Casa das máquinas: Fonte de alimentação:

3 L, N, PE, 230/400 V, 50 Hz / de energia de emergência Gerador, usando a instalação de cabo à prova de fogo eixo de concreto armado pelo empreiteiro width: aprox. 4.650 mm
Profundidade do poço do eixo: aprox. 3.320 mm aprox. 1.400 mm aprox. 19.500 mm largura: 3.550 mm
Profundidade do poço do eixo: 2.980 mm altura: 2.300 mm Porta de correr telescópica de duas partes com abertura central Funcionamento das portas: Inversor de frequência, totalmente controlado
profundidade do poço do eixo:
altura superior do eixo: tamanho da cabine:

Tipo de portas:

Tamanho das portas: largura: 2.500 mm (largura livre mínima)
altura: 2.100 mm (altura livre mínima)

Ventilação do eixo: ventilação natural permanente por aberturas a 4.085 m e 19.700 m
Aberturas de ventilação para o hall 3B com amortecedores de incêndio
Temperature no eixo é o mesmo que na loja 3B cerca de 26 -28 °C

Extração de fumos (se necessário em Portugal):
amortecedor de incêndio de extração de fumaça no topo do poço do elevador
abre em caso de fumaça detetada no eixo
entrada de ar fresco em 0,70 m, lover abre em caso de fumaça detetada no eixo

Sistema de deteção de incêndio (Se necessário em Portugal):
sistema de aspiração de fumaça no eixo (escopo do empreiteiro do elevador) extração de fumaça e amortecedores de ventilação controlados por sistema de aspiração de fumaça no eixo

19.4. Conceção:

Paredes da cabine: Aço inoxidável, linho flamengo (superfície robusta)

Teto da cabine: Painel amarelo, 6 -8 LED-Spotlights no teto do carro da cabine Iluminação na cabine de acordo com os requisitos do código Luz de emergência da cabine: usando ups separados para alimentação de luzes na cabine, Luzes funcionando por 3 h (mínimo), projeto de acordo com EN 50172

Ventilação da cabina: 1 Pcs. Ventilador mecânico, design não visível, incluído no teto, operando independentemente do sistema de controle de elevador, usando a função de temporizador

Quadro da cabine: Painel vertical disposto no centro do painel lateral, com mecânica botões de curso curto para DIN EN 81-70 (50 x 50 mm);
Número de botões 4 para as entradas: 0, E1; HG; H1
Botão com anel verde para indicar a paragem principal;
Porta aberta + botão de porta fechada
1 interruptor de chave para operação de emergência (bloqueio no sistema do edifício)

Painel de controlo do pavimento: Visor de localização da cabine com seta de continuação, com sonda de gongo

Design da cabine / portas: Porta da cabine dentro da estrutura de aço inoxidável
Porta de linho flamengo porta do eixo frontal em aço inoxidável, piso de iluminação LED escovado preparado para cobertura local (se necessário) (aprox. 1 cm rebaixado)

Portas de eixo: Portas de correr telescópicas de duas partes, abertura central incluindo moldura da porta

Caixilharia das portas: com perfis de ligação laterais e superiores Resistência ao fogo E 120 em conformidade com as normas EN 81-58 e DIN 18091 ou com aprovação da autoridade responsável pela construção para veios resistentes ao fogo.
Instalação de portas de eixo constituídas por caixilharia de porta com conector (transom), as partes laterais (mullion) e a parte de base (limiar) dentro da abertura da concha na parede frontal do eixo (sem recessos). As juntas são fechadas com combustível materiais.
Fecho de toda a abertura da concha em cada piso em 4 paragens + suporte argamassa/suporte dos portais com materiais adequados (conformidade com o a classe de resistência global do veio do elevador em conformidade com a norma EN 13501 e requisitos nacionais.
Execução em conjunto com a instalação da porta do eixo de acordo com EN 81-58
Caixilharia envolvente de parede com aprox. 120 mm de entrada aço inoxidável escovado em todos os 4 desembarques

Projeto de portas: Superfícies visíveis em aço inoxidável escovado

Itens de controle adicionais: Anúncio de voz vocal na cabine como um anúncio de piso e como um anúncio de voz para caso de emergência e para deixar o prédio silenciosamente Interruptor de chave "Fora de operação"-Status evacuação automática no próximo pouso em caso de operação "Fora de operação" operação de controle de incêndio de acordo com relatório de incêndio: Em caso de incêndio detetado pelo sistema de deteção automática de incêndio do edifício: Derrube a cabine e abra a porta exterior ao nível de 0 m Operação do caso de emergência por Keylock usando chave especial: Reduza a cabine e abra no nível de 0 m para dentro do edifício Chamada de emergência na cabine, padrão de acordo com os códigos

locais, conectando-se ao centro de atendimento de emergência oficial aceito e, em segundo lugar, ao quartel de bombeiros local da fábrica Volkswagen AE

- Controlo de acessos: Usando grade de luz, itens oficiais aprovados heigt mínimo é de 1.800 mm
- Sistema de Interfone: 6 locais para fins de manutenção:
Telhado da cabine
Na fossa do eixo
unidade de controlo próxima
cabeça do eixo
Pouso superior
cabine
- iluminação do eixo: de acordo com EN 81 -20 com 3 posições para ligar
Botão abrir porta: para reabrir a porta novamente
Botão fechar porta: para fechar a porta
Ecrãs: na cabina e na altura de operação das aterragens de acordo com a norma EN 81-70
Ecrãs em patamares incluídos em caixas de botões de pressão, instalados na porta de 120 mm
Material do quadro: Aço inoxidável escovado
Ecrã no habitáculo incluído no painel de comando vertical
- Painel de Operação: no painel de operação vertical da cabine (altura de operação de acordo com EN81-70)
Em aterrissagens botões de pressão em caixas de botão de pressão, instalado na moldura da porta de 120 mm, material Aço Inoxidável
- Desembarque principal: Nível 0 m (EG)
Controlo: Sistema de chamada de um botão
- Sistema de chamada de emergência: de acordo com EN 81-20 e EN 81-28
Incluindo possibilidade de ligação a call center de emergência do fabricante (primeira fase) Incluindo possibilidade de ligação ao quartel de bombeiros da fábrica VW AE Palmela (segunda fase)
- trilhos de rolamento para cabine: incluindo peças de instalação para trilhos de rolamento para cabine e contrapeso
conexões nos trilhos projetados dessa forma que cruzam a conexão durante o funcionamento do elevador não pode ser reconhecido na cabine
Instalação de trilhos de rolamento conectados a trilhos de ancoragem
Trilhos de ancoragem entregues pelo fabricante do elevador
Trilhos de ancoragem serão entregues a construtora
Trilhos de ancoragem a instalar precisamente pela construtora
Distância, número e dimensões dos trilhos de ancoragem de acordo com o projeto exigência do fabricante de elevador
Projeto de trilhos de rolamento e trilhos de ancoragem de forma a dobrar tensões que podem ocorrer a partir do poço do elevador são limitados a valores aceitáveis
trilhos de rolamento serão reajustados um ano após o comissionamento do elevador
- Função adicional: em caso de queda de energia principal e energia de emergência voltando dentro 15 segundos o elevador desce até o pouso principal para evacuação.
Para este efeito, é necessária uma pequena UPS para que o sistema de controlo do elevador permanece em funcionamento até que a energia de emergência volte.

20. Sistema de detecção de incêndio e sistema de alarme de incêndio

O planeamento e instalação do sistema de detecção de incêndio e do sistema de alarme de incêndio não está incluído no âmbito do IBZ e deve ser feito por outros órgãos.

21. Projeto de redes de TI e servidores

O planeamento e instalação de sistemas de redes informáticas, sistemas de servidores informáticos e caminhos de cabos de dados informáticos não está incluído no âmbito do IBZ e deve ser feito por outros organismos.

22. Sistemas de extinção de incêndios

Fundamentos da tecnologia de extinção de incêndios NFPA13, regulamentos nacionais

22.1. Sistema de extinção estacionário (tecnologia de aspersão)

Em caso de incêndio, a água de extinção que flui para o aspersor provoca um alarme na válvula de alarme. O alarme é disparado duas vezes. Eletricamente acusticamente através de uma buzina, bem como eletricamente ativando um interruptor de pressão elétrico. O alarme acústico só é audível no local, o alarme elétrico é transmitido para um painel de alarme de incêndio. O painel de controle do aspersor recebe uma série de acessórios que, se operados incorretamente ou deliberadamente sabotados, podem causar falhas em caso de incêndio. Estes acessórios são monitorizados por um sistema eletrónico. Na maioria dos casos, isso envolve o monitoramento da posição das válvulas gaveta no sistema de tubulação.

Todos os componentes devem ser aprovados para utilização num sistema de aspersão. Isto aplica-se a bombas, acessórios, componentes elétricos, acessórios para tubos, cabeças e acessórios de aspersão, dispositivos de medição e indicação e ligações de tubos.

O subcentro será posicionado na parede da fachada em um espaço autónomo com terminações não combustíveis. O projeto prevê uma distância máxima de até 10 m da porta ou portão externo. Em relação à descrição dada acima, de acordo com a aplicação de desvio de proteção contra incêndio, sob certas condições de faixas livres de carga de fogo de 2,5 m ao redor do subcentro, é permitido projetá-lo como um recinto de treliça.

O invólucro reticulado foi concebido da seguinte forma:

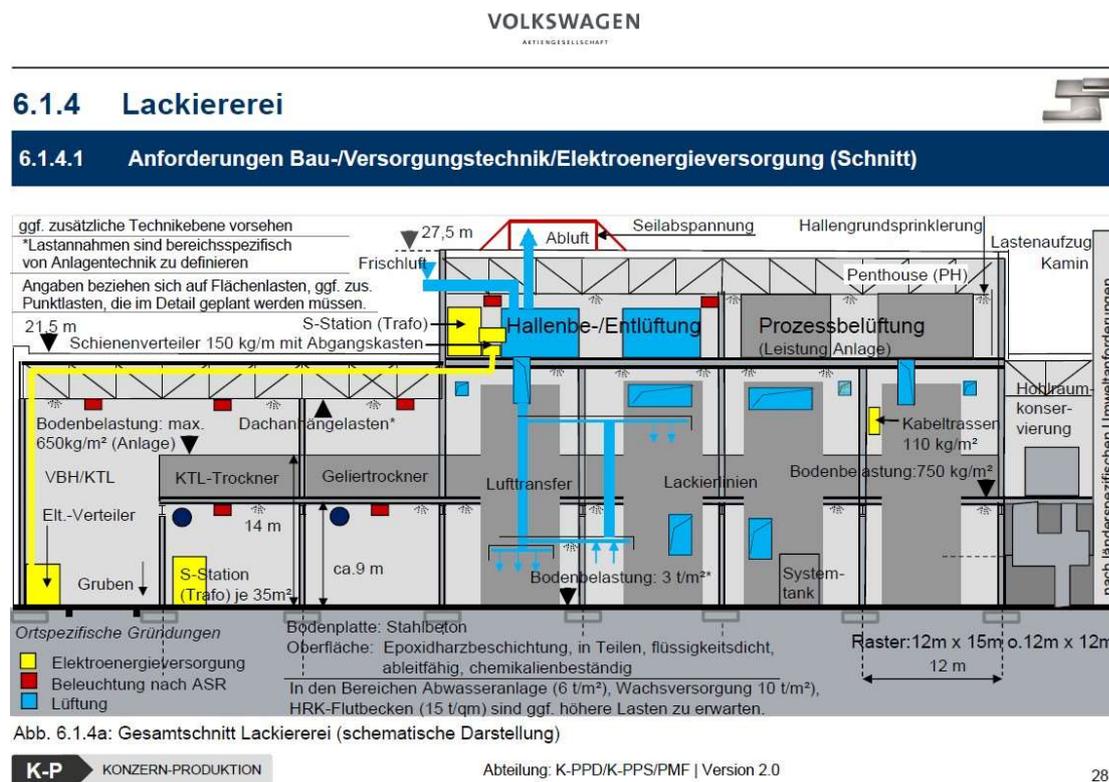
Gabinete de grade feito de fio de aço com um tamanho de malha de 30 x 50 mm revestido a pó na cor RAL3000 (vermelho) (, especificação RDI01 do cliente), espessura do fio 2,5 mm. Material do quadro, tubo de aço quadrado com um perfil de 20 x 30 mm. São inseridos perfis de, pelo menos, 25 x 15 mm para reforço. A altura total é de 2,3 m. A distância aos volantes é de 200 mm. Para fins de manutenção/operação e testes do subcentro, é instalado um sistema de portão deslizante com paredes de bloqueio. Projetado de acordo com a Diretiva de Máquinas 2006/42/EC. Para evitar o uso indevido, as portas estão preparadas para aceitar um cilindro de bloqueio. O cilindro de bloqueio é fornecido pelo utilizador. Durante a fase de transição, deve ser protegida de forma independente.

Salvo indicação em contrário, a tubagem será instalada sob o teto. Os aspersores são instalados verticalmente onde não há teto falso. Em áreas com tetos falsos, são fornecidos aspersores suspensos com roseta. Os aspersores são acionados por barris de vidro.

A rede de tubos consiste em tubo roscado ou tubo de aço, estes tubos são preferencialmente conectados com acoplamentos no caso de tubo de aço, em dimensões menores eles são aparafusados com rosca. Em alguns casos, pode ser necessário soldar os tubos de aço. Todas as tubulações são fornecidas com proteção contra corrosão e, se necessário, aterramento. Todas as tubulações também são pintadas com a cor RAL 3000 (vermelho), de acordo com a especificação RDI01 do construtor.

As ligações de descarga e drenagem serão logicamente organizadas, cada conduta pode ser drenada. Isto deve ser observado e implementado aquando da colocação da tubagem. Deve ser prevista uma válvula de ensaio para cada grupo de aspersores na linha desfavorável. Estes devem ser puxados para uma elevação do piso de 1,4 m OKFFB.

Interface:



Esta apresentação representa a interface aproximada. Assim, esta apresentação serve para assumir a interface da assunção de custos, bem como da responsabilidade.

Por parte da construção são implementados todos os requisitos, tais como:

- Salão de proteção de teto
- Salas de proteção de teto
- Requisitos especiais para proteção de aspersão compactada

Além disso, aplica-se o princípio do poluidor-pagador, ou seja: O comércio que instala obstruções de pulverização na forma de:

- Etapas fechadas acima de 0,75 m
- Etapas fechadas em uma área de 2 m²
- Tetos PSK

- Conduitas de ventilação mais largas 0,75 m
- Conduitas de ventilação mais largas 0,75 m
- Meios e vias elétricas com largura superior a 0,75 m
- Poços mais profundos 0,3 m
- Plataformas para manutenção e escadas fechadas
- mesas de descarga com uma altura de 0,8 m (mesmo que regulável em altura)
- Prateleiras (tipo/sábio/altura)
- Ou de forma semelhante às anteriormente mencionadas

Tem que protegê-los de acordo com NFPA / FM

Isto tem como consequência que, conseqüentemente, a assunção de custos, mas também as informações técnicas, tais como elétrica/BMA/infraestrutura devem ser consideradas.

Esta informação deve ser transmitida ao sector da construção o mais rapidamente possível. No que diz respeito à situação de agendamento, há que ter em conta que as salas só podem ser completamente aceites. Por uma questão de princípio, os subcentros de aspersão terão dois bicos sobressalentes com uma válvula deslizante são fornecidos. Se o número aumentar além disso, um subcentro independente deve ser erguido. A ligação à rede máxima é permitida e deve ser acordada em tempo útil. Uma vez que isto tem um impacto na rede de tetos. Dispositivos de alarme (controlos de zona) Devem ser coordenados com o corpo de bombeiros e o departamento de planeamento.

O serviço de água estará em EH2 por enquanto. Os escritórios e salas auxiliares nas salas auxiliares da OH devem ser considerados de forma especificada.

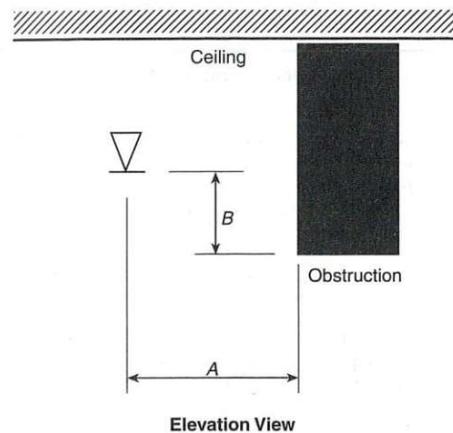
Se for necessário armazenamento de curto prazo em determinadas áreas, a tabela abaixo pode ser usada como orientação.

Table 21.3.3(b) Design Densities for Palletized, Solid-Piled, Bin Box, or Shelf Storage of Group A Plastic Commodities (S.I. Units)

Maximum Storage Height (m)	Roof/Ceiling Height (m)	Density (mm/min)				
		A	B	C	D	E
>1.5 to ≤3.6	Up to 4.6	8.2	EH2	12.2	EH1	EH2
	>4.6 to 6.1	12.2	24.5	20.4	EH2	EH2
	>6.1 to 9.7	16.3	32.6	24.5	18.3	28.5
4.6	Up to 6.1	12.2	24.5	20.4	16.3	18.3
	>6.1 to 7.6	16.3	32.6	24.5	18.3	28.5
	>7.6 to 11	18.3	36.7	28.5	22.4	34.6
6.1	Up to 7.6	16.3	32.6	24.5	18.3	28.5
	>7.6 to 9.1	18.3	36.7	28.5	22.4	34.6
	>9.1 to 11	24.5	48.9	34.6	28.5	44.8
7.6	Up to 9.1	18.3	36.7	28.5	22.4	34.6
	>9.1 to 11	24.5	48.9	34.6	28.5	44.8

Notes:

- (1) Minimum clearance between sprinkler deflector and top of storage shall be maintained as required.
- (2) Column designations correspond to the configuration of plastics storage as follows:
 - A: (1) Nonexpanded, unstable
 - (2) Nonexpanded, stable, solid unit load
 - B: Expanded, exposed, stable
 - C: (1) Expanded, exposed, unstable
 - (2) Nonexpanded, stable, cartoned
 - D: Expanded, cartoned, unstable
 - E: (1) Expanded, cartoned, stable
 - (2) Nonexpanded, stable, exposed
- (3) EH1 = Density required by Extra Hazard Group 1 design curve and 19.3.3.1.1
EH2 = Density required by Extra Hazard Group 2 design curve and 19.3.3.1.1
- (4) Roof/ceiling height 35 ft (11 m) is not permitted.



Para armazenamento em rack de qualquer tipo e forma, uma consideração especial deve ser feita. Já a dependência entre tipo de estante/armazenamento e materiais de embalagem são muito diferentes. No entanto, recomenda-se que, se possível, estes sejam concebidos de modo a que a proteção do teto não tenha de ser incluída.

No primeiro planeamento do sistema de aspersão para o pavilhão da oficina de pintura BST 2+3 foram planeados aspersores 3B com uma densidade de 24,5 mm/min e uma área de aplicação de 280 m² (m²). Estes requisitos de densidade e área de aplicação eram mais elevados do que no NFPA 13 escrito. Os primeiros requisitos da VW AE foram planejar o novo pavilhão 3B com a mesma densidade de água (24,5 mm/min) que o pavilhão 3 da oficina de pintura existente. Após a coordenação com a companhia de seguros um VW AE foi decidido utilizar uma densidade inferior de 15,5 mm/min para o pavilhão 3B. As pontes transportadoras e a central de meios estão planeadas com densidade de 7,5 mm/min e área de operação de 260 m².

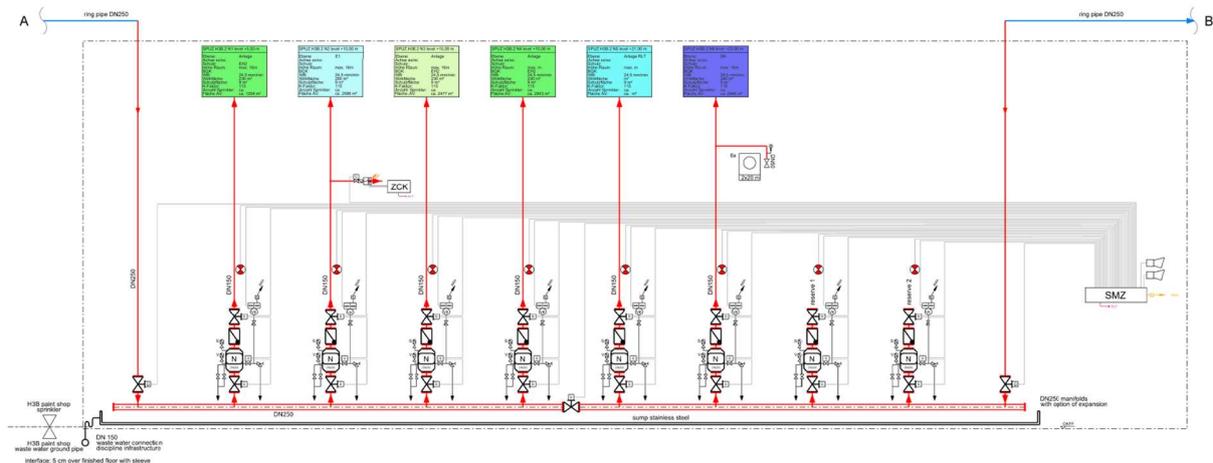
As salas em EG Lager Kartonfilter, PVC-Versorgung 1 e PVC-Versorgung 2 estão planeadas com uma densidade de água de 25,0 mm/min e uma área de operação de 260 m².

Foi coordenado com um corpo de bombeiros da VW AE para não usar o sistema seco para aspersores sob a copa fora do edifício H3B. A razão é que as temperaturas nesta área raramente caem abaixo de 0°C. Foi desidratado para usar o sistema molhado para espinklers fora do edifício. Devemos alertar que os danos causados pela geada no sistema spinkler podem acontecer se as temperaturas caírem abaixo de 0°C.

O pavilhão 3B está ligado à rede de água de incêndio da infraestrutura de dois lados no eixo X1 e AA/0. O tubo principal DN250 está passando pelo corredor e conecta a subestação entre si. As subestações de aspersão no salão são alimentadas de dois lados com a água do fogo. As principais subestações de tubulação de água de incêndio e sprinklers (coletores spriniker) estão planeadas em DN250 (diâmetro 250).

Após os cálculos hidráulicos no LP3 foi decidido separar os hidrantes do sistema de aspersão no nível DK e trocar uma bomba de reforço apenas para os hidrantes. A razão é que os bicos de aspersão precisam para o seu funcionamento de uma pressão mínima de 0,5 bar. Os hidrantes precisam para o seu funcionamento de uma pressão mínima de 4,5 bar. Alguns dos hidrantes estão mais bem posicionados do que os aspersores mais altos. As bombas principais na central de aspersão não têm potência suficiente para aliviar esta pressão no tejadilho (+26,00 m) do H3B. No primeiro planeamento do sistema de aspersão para o pavilhão da oficina de pintura BST 2+3 foram planeados aspersores 3B com uma densidade de 24,5 mm/min e uma área de aplicação de 280 m² (m²). Estes requisitos de densidade e área de aplicação eram mais elevados do que no NFPA 13 escrito. Os primeiros requisitos da VW AE foram planejar o novo pavilhão 3B com as mesmas condições que o pavilhão 3 da oficina de pintura existente.

sprinkler substation SPUZH3B.2, axis M/1



exemplo de subestação H3B sprinkler cental 2

Neste momento, a oficina de pintura 3B tem três subestações de aspersão. A partir das subestações de aspersão, o sistema de aspersão é alimentado para todo o salão. As subestações serão construídas em salas separadas e dissociadas do resto do salão em termos de proteção contra incêndios.

Os aspersores sub-instalados estão localizados no eixo:

Subestação de aspersão número 1:

X/1-2 Subestação de aspersão

número 2: M/0-1 Subestação de

aspersão número 3: AA/0-1

As subestações estão estruturadas da seguinte forma:

Subestação de aspersão nr. 1: 5 tomadas + 2 reservas

Sprinkler subestação nr. 2: 6 saídas (4 Anlage) + 2 reservas

Sprinkler subestação nr. 2: 7 pontos de venda (1 Anlage) + 2 reservas

Entre cada quatro saídas no coletor de aspersão haverá uma válvula de manutenção. As válvulas serão monitoradas via central de alarme. Sob os coletores de aspersão serão cuba feita de aço inoxidável. Cada cuba tem uma conexão com o sistema de águas residuais para fins de manutenção.

Os hidrantes serão posicionados como nos desenhos do projeto de vida e segurança contra incêndio. A rede será equipada com acoplamento STORZ C=52. Com cada hidrante há uma caixa com dois carretéis de mangueira flexíveis de 45 mm cada um com 20 m de comprimento. Os hidrantes serão alimentados por meio de infraestrutura de água corta-fogo. A rede de hidrantes será dimensionada para utilizar quatro hidrantes com vazão unitária de 240 l/min.

O telhado será protegido com um standpipes secos posicionados na proximidade das escadas. As posições são assumidas a partir do projeto de vida e segurança contra incêndio. Os armários das mangueiras de telhado serão posicionados imediatamente na proximidade dos tubos de apoio secos.

22.2. Conceito de extinção de incêndios

A medida preventiva de proteção contra incêndios serve para combater um incêndio incipiente de forma imediata e direcionada, protegendo assim as pessoas que trabalham no edifício. Além disso, a função do sistema protege o edifício contra o sobreaquecimento crítico dos componentes de suporte de carga em caso de incêndio e, por conseguinte, contra perdas parciais ou totais.

De acordo com a matriz do Grupo, a proteção dos aspersores deve ser fornecida para o salão. Isto deve ser mais pormenorizado no conceito de proteção contra incêndios.

De acordo com o código de construção industrial, a tubulação seca para os armários de mangueira de telhado deve ser fornecida em cada escada exterior / riser. Uma vez que estes não estão planeados nesta fase, parte-se do princípio de que pelo menos duas (fachada oeste e fachada leste) devem ser fornecidas. A ligação será feita através de um acoplamento de mangueira de incêndio.

O fornecimento de hidrantes externos para o edifício não está incluído no escopo dos trabalhos, mas presume-se que pelo menos um hidrante externo será fornecido ao redor do salão de cada lado.

Os extintores portáteis serão concebidos de acordo com as normas nacionais e serão licitados, posicionados, planeados e fornecidos pelo utilizador. A escolha do agente extintor depende da utilização e do risco de incêndio. O posicionamento é coordenado diretamente com o corpo de bombeiros da planta.

23. Sistemas de automação de edifícios

23.1. Básico

A automação predial (BAM) realiza tarefas da tecnologia MSR (M-S-R = medição, controle, regulação) para os sistemas dos equipamentos técnicos de construção e monitora o status operacional desses sistemas. Para sistemas que não possuem um sistema de controle autônomo, ele garante uma operação totalmente automática, levando em consideração um modo de operação otimizado e orientado para a demanda.

Ao mesmo tempo, monitoriza os sistemas técnicos do edifício quanto ao seu estado de funcionamento e comunica avarias e alarmes. A estrutura do sistema GA consiste em um nível central de operação e monitoramento e pontos focais de informação distribuídos por todo o edifício, que atuam como unidades funcionais autônomas com estações de automação DDC atribuídas e controle e monitoramento da tecnologia da planta localmente localizada.

O GA tem as seguintes características e tarefas aqui:

- Nível de gestão/GLT (sistema de controle predial) com computador e estação do operador com tela colorida e impressora gráfica colorida.
- Reencaminhamento de mensagens para SMS, e-mail, etc.
- Possibilidade de conectar um GLT remoto / estação de operação (controle remoto)
- Fornecimento de uma opção de conexão em cada ISP para operação no local de todo o sistema usando um laptop para a funcionalidade BMS móvel
- Controlo digital direto de circuito fechado (DDC) com aquisição de mensagens operacionais e de falhas, valores medidos e contados, saída de comandos de posicionamento e comutação, funções de processamento para monitorização, controlo de circuito aberto/circuito fechado, controlo de circuito fechado, optimização, funções dependentes do tempo e do evento, comunicação com o BMS
- Gestão de operação fácil de usar e eficiente (automática e manual)
- Controlo de operação e gestão de alarmes
- Optimização e operação de plantas orientada pela demanda
- Estatísticas e análises operacionais
- Ligação de medidores de meios para aquecimento, arrefecimento, água, eletricidade e ar comprimido com monitorização de energia

23.2. Conceito

O escopo de serviços da AG inclui:

- Nível de gestão: hardware e software/serviços para todos os pontos de dados a partir do nível de automação GA. Integração e visualização de pontos de dados de refrigeração-geração de calor, plantas com DDC-AS próprio conectado à rede própria GA via BACnet ou Modbus-IP.
- Sistemas de automação DDC: Hardware e software/serviço para automação central de instalações.
- Dispositivos de campo: Sensores e atuadores para tarefas MSR em sistemas AVAC.
- Armários de controle e unidades de energia elétrica: para instrumentação e gabinetes de controle do GA
- Cablagem: incluindo trabalho de ligação e sistemas de suporte de cabos (também são utilizadas linhas principais da Elektro)
- Todos os outros serviços necessários para a criação e documentação de um sistema de GA funcional e operacional

23.3. Estrutura, topologia e pontos focais de informação (ISP)

O sistema está estruturado em três níveis: Gestão, automação e nível de campo.

O sistema GA está dividido em centros de informação distribuídos (ISP) para controlo dos sistemas de aquecimento, arrefecimento e ventilação. O controlo e regulação dos respetivos componentes é orientado pela procura e otimizado em termos energéticos.

Há uma subdivisão de campo entre automação e campos de energia. Num ISP multicampo, o primeiro campo (a partir da esquerda) é sempre a alimentação de energia.

Estão previstos os seguintes pontos focais/gabinetes de controlo:

ASP 1 Ventilação HL-01, AP-02 - Área Técnica H1

ASP 2 Ventilação HL-04, AP-01 - Área Técnica H1

ASP 3 Ventilação HL-05, AP-03 - Área Técnica H1

ASP 4 Ventilação HL-02, HL-06 - Área Técnica H1

Ventilação ASP 5 ABL-01-AP-02, ABL-02-AP-02, ABL-WC-01, ABL-WC-02,
ABL-WC-03, ABL-WC-06 - Eixo G/5 EG

ASP 6 Ventilação FM-01, ABL-FM-01, HL-03, ABL-E1-01 ABL-WC-04, ABL-WC-05, ABL-WC-07
- Centro de Ventilação EG Edge Building

ASP 7 Aquecimento - em Centro de Aquecimento EG

Refrigeração ASP 8 - no Centro de Resfriamento EG

ENT EG 01.00 (Armário Principal com Painel de Controlo) - SPUZH3B.1

ENT EG 01.01 (Armário lateral sem painel de controle) - SPUZH3B.2

ENT EG 01.02 (Armário lateral sem painel de controle) - SPUZH3B.3

Os pontos focais de informação consistem, dependendo do âmbito dos componentes de alimentação incluídos e dos pontos de dados a ligar, numa fileira de armários de controlo com vários armários de chão unidos ou num armário de chão de porta única ou dupla ou, na menor variante de expansão, num armário montado na parede.

Cada ponto focal de informação tem:

- uma unidade de controlo manual digital integrada na parte frontal do armário com um visor para operação local e exibição de funções DDC locais (operação manual).
- A unidade de controle manual permite o acesso a todos os dados dos dispositivos de automação conectados localmente. O dispositivo pode ser projetado como um painel de toque ou um dispositivo com operação de chave.

23.4. Nível operacional de gestão (sistema de controlo de edifícios GLT)

O plano é estabelecer um nível de gestão (sistema de controlo de edifícios/GLT) para monitorização central, operação e otimização do funcionamento dos sistemas técnicos do edifício. O sistema de controlo do edifício é essencialmente composto por um computador, ecrã, rato, teclado e impressora gráfica.

A operação é feita principalmente através de imagens estáticas da planta com sobreposições dinâmicas de todos os estados e valores. Através destas telas de planta, todos os valores relevantes podem ser consultados e todos os setpoints, pontos de comutação, parâmetros de controle e programas de tempo podem ser ajustados. Note-se que todos os parâmetros relevantes para o funcionamento devem ser armazenados na respetiva estação de automação e aí executados em programas autónomos. O acesso a partir do nível de gerenciamento apenas altera os parâmetros da estação de automação. Para cada planta, uma tela é fornecida para exibir a planta e seus estados. O tamanho do ecrã deve ser utilizado de forma eficiente ao conceber o ecrã, por exemplo, apenas um ecrã de sistema para um distribuidor de aquecimento com vários circuitos de aquecimento, ou vários sistemas (mais pequenos) de um tipo ou um comércio num único ecrã (por exemplo, controlos de fluxo de volume e BSK para vários pisos, instalações de refrigeração, sistemas de elevação, sistemas de elevadores, sistemas SHE, sistemas elétricos).

23.5. Redes de transmissão de dados e comunicação (bus)

A transmissão de dados entre dispositivos de automação/ISP das fábricas entre si e o nível de gestão superior é realizada com uma rede própria GA.

São especificadas as seguintes outras normas e critérios de planeamento para a transmissão e comunicação de dados:

- A comunicação de dados entre os pontos focais de informação entre si e o centro de controlo da AG será implementada como uma ligação peer-to-peer. Isso também significa que os ISPs podem trocar dados entre si sem depender do centro de controle.
- Comunicação entre os níveis de automação e gestão
- Para a transmissão de dados, é utilizado um sistema de barramento/protocolo de acordo com os requisitos do sistema GA e DDC utilizado. O uso de um protocolo GA neutro é obrigatório.
- M-Bus: Um sistema de barramento medidor (M-Bus de acordo com EN13757) é configurado para a conexão de medidores para calor, frio, quantidades de água, consumo de eletricidade e ar comprimido. Todos os contadores equipados com uma interface de comunicação M-Bus podem ser ligados ao sistema através deste sistema de barramento.
- A conexão de mensagens dos comércios elétricos e de telecomunicações, sanitários e elevadores, etc. é planejada convencionalmente através de contactos livres de potencial (sem comunicação de ônibus).
- A ligação de chillers, armários de ar condicionado ou bombas de calor é planejada convencionalmente através de contactos sem potencial e sinais normalizados (a comunicação por bus, por exemplo, Bacnet ou ModBus é possível, mas atualmente não está planejada).

23.6. Cablagem e trabalhos de instalação

A cablagem e todos os trabalhos de instalação (colocação, ligação, etc.) relacionados com a ligação de sistemas operacionais e dispositivos de campo fazem parte do âmbito dos serviços de automação de edifícios.

Todos os cabos, linhas e acessórios para cablagem e instalação podem ser do padrão normal e não precisam ser isentos de halogéneo. Todos os cabos e linhas para instalação no exterior devem ser adequados para este fim e devem estar suficientemente protegidos ou resistentes à luz solar.

23.7. Quadros de distribuição e unidades de energia elétrica

O escopo de serviços inclui o planejamento do projeto, entrega e comissionamento de todos os armários de controle de I&C para o fornecimento elétrico e automação de sistemas operacionais com conexão ao sistema de automação predial. Os armários de controle são armários de parede ou individuais de chão ou armários de chão que são unidos para formar uma fileira de armários de controle. Eles contêm todos os dispositivos para alimentação do gabinete de controle, como interruptores principais, dispositivos de proteção contra sobretensão e monitoramento de fase, transformadores e unidades de fonte de alimentação para gerar tensão de controle, dispositivos para alimentação com disjuntores de motor e linha, contadores de potência, conjuntos completos de motores para bombas e ventiladores, bem como conjuntos de acoplamento e controles com fio.

O equipamento que é controlado e regulado pela GA é normalmente também alimentado eletricamente a partir da instrumentação GA e do gabinete de controle.

Um conceito de medição para equipamentos e consumidores deve ser considerado e implementado dentro de um ISP GA. A alimentação principal de um GA-ISP é sempre contada inicialmente por um contador de eletricidade na distribuição associada da engenharia elétrica.