

Số: 154/PA-LDA

Lâm Đồng, ngày 12 tháng 01 năm 2026

PHƯƠNG ÁN

Sửa chữa lớn thiết bị tháp rửa nước 3,4,5 (C-01R1S005c,d,e) thuộc khu vực C01 Nhà máy khí hóa than

I. Cơ sở thực hiện

- Căn cứ Quyết định số 112/QĐ-LDA ban hành ngày 01 tháng 01 năm 2026 về việc ban hành kế hoạch sản xuất kinh doanh năm 2026 của Công ty Nhôm Lâm Đồng - TKV;

- Căn cứ Quyết định số 202/QĐ-LDA ngày 01 tháng 01 năm 2026 của Công ty Nhôm Lâm Đồng-TKV về việc Ban hành Quy trình bảo dưỡng, sửa chữa thiết bị trong toàn Công ty Nhôm Lâm Đồng – TKV;

- Căn cứ Quyết định số 127/QĐ-LDA ngày 01/01/2026 về việc ban hành quy định quản lý sửa chữa tài sản cố định và dịch vụ liên quan trong công tác Cơ điện thuộc Công ty Nhôm Lâm Đồng – TKV.

II. GIỚI THIỆU TỔNG QUAN

❖ Đặc tính kỹ thuật:

- Đường kính:	3.500mm.
- Lưu lượng khí than lưu thông:	22.000m ³ /h.
- Nhiệt độ khí than vào:	80 – 120 °C.
- Nhiệt độ khí than khi ra khỏi tháp:	35 – 45 °C.
- Nhiệt độ nước tuần hoàn:	25 – 35 °C.
- Lượng nước tuần hoàn tiêu thụ:	260t/h.
- Áp suất nước bơm vào tháp:	≥ 300kPa.
- Nồng độ chất lơ lửng cho phép trong nước:	< 50mg/L.
- Áp lực khí than khi vào tháp:	1,0 - 2,1kPa.
- Áp suất khí than khi ra khỏi tháp:	0,8 - 1,6kPa.

❖ Chức năng nhiệm vụ

- Tháp rửa có nhiệm vụ làm lạnh và làm sạch khí than lần 2 sau ống đứng đôi, được bố trí 5 tháp rửa, trong đó có 1 tháp dự phòng.

III. HIỆN TRẠNG VÀ MỤC TIÊU

1. Hiện trạng

Trong quá trình sản xuất khí than có sản sinh ra thành phần hóa học H₂S, SO₂ khi các khí này tác dụng với H₂O thì sẽ tạo thành H₂SO₄ có tính ăn mòn kim loại cao và gây ăn mòn trong thời gian nhất định.

Thiết bị tháp rửa nước đã được đưa vào vận hành và sử dụng từ năm 2012 đến nay hơn 12 năm. Các hệ thống sàn đỡ, tấm đỡ, kết cấu thép bên trong tháp có hiện trạng bị mòn mục, hoen rỉ, rỉ sét xuống cấp trầm trọng do bị ăn mòn làm giảm và mất công năng rửa. Ngoài ra hệ thống kết cấu thép thân tháp có hiện trạng bị ăn mòn, rỉ sét tách lớp nguy cơ sập sẽ không đảm bảo an toàn vận hành.

Ngoài ra trong thời gian vận hành vừa qua thiết bị thường bị ăn mòn tách lớp gây xì hở, chủ yếu do mòn lũng hư hỏng các mối hàn liên kết phải dừng cách ly để xử lý dẫn đến hệ thống vận hành không ổn định tin cậy và liên tục.

Hiện nay các thiết bị tháp rửa nước có hiện trạng hư hỏng chính như sau:

- Hiện trạng bề mặt kết cấu sơn Tháp rửa đã bị lão hóa các lớp sơn, sơn bị bong tróc lộ bề mặt thép, thép kết cấu tháp có hiện trạng bị rỉ sét bắt đầu hư hỏng tính cơ học của thép chiếm 50% diện tích, các lớp tạp chất bám dính. Với tình trạng như trên nếu không kịp thời sửa chữa thì kết cấu bị ăn mòn, rỉ sét, phá hoại.

- Hệ thống khung dầm kết cấu đỡ sứ: Hệ kết cấu đang sử dụng thép thường hoạt động trong môi trường khắc nghiệt ở nhiệt độ cao, có hơi khí than nên gây gỉ sét, mục, biến dạng rất nhanh, ... Hiện khung kết cấu giá đỡ đã xập xệ có nguy cơ bị hỏng và sập trong thời gian tới.

- Hệ thống tấm đỡ sứ: làm bằng thép hoạt động đỡ sứ lọc lâu ngày trong môi trường có nhiệt độ cao, hơi khí than gây mài mòn, biến dạng, cong vênh không đảm bảo an toàn vận hành lâu dài.

- Mặt trong thân tháp: Sử dụng bằng thép thường, hoạt động trong môi trường khắc nghiệt ở nhiệt độ cao, có hơi khí than nên gây gỉ sét, mục, biến dạng rất nhanh sử dụng bằng vật liệu thép thường đã bị ăn mòn, tách lớp thép bị mòn chiếm 60-70% bề dày thép, các điểm liên kết mối hàn bị phá hủy gây ăn mòn, rò rỉ...Nguy cơ mất an toàn rò rỉ khí tại khu vực.

- Hệ thống lan can cầu thang: Hoạt động lâu ngày trong môi trường nước nóng có hơi khí than gây mục, gỉ sét, mất an toàn.

- Các hệ thống khác: hệ thống đường ống, béc phun, hệ thống van, ống phóng tán, béc phun... cần tháo dỡ vệ sinh bảo dưỡng.

Với hiện trạng nêu trên, thiết bị không thể hoạt động ổn định, lâu dài và an toàn vận hành cần thiết phải đưa thiết bị vào sửa chữa sớm để đáp ứng sản xuất.

2. Mục tiêu

- Khôi phục lại tính năng hoạt động ban đầu của thiết bị/hệ thống, đáp ứng yêu cầu sản xuất.

IV. PHƯƠNG ÁN THỰC HIỆN

1. Nội dung công việc

Với hiện trạng nêu trên, phương án đưa ra các nội dung công việc chính như sau:

- Tháo dỡ, hệ thống lan can cầu thang quanh tháp; hệ thống và ống van kết nối liên quan.

- Tháo dỡ kết cấu thân tháp;
- Tháo dỡ hệ thống kết cấu đỡ, tấm đỡ sứ lọc;
- Sửa chữa đổ bê tông, sika bệ đỡ tháp;
- Sửa chữa, thay thế lắp đặt thân tháp bằng thép inox 304;
- Sửa chữa, thay thế kết cấu đỡ sứ bằng inox304;
- Sửa chữa, thay thế các tấm Grating đỡ sứ lọc;
- Sửa chữa bảo dưỡng và thay thế hệ thống ống, van, béc phun liên quan;
- Sửa chữa thay thế hệ thống cầu thang, lan can quanh tháp bằng vật liệu inox304.
- Sửa chữa bảo dưỡng một số hệ thống, chi tiết khác...

2. Trình tự thực hiện

2.1. Trình tự thực hiện công tác sửa chữa bên ngoài tháp:

Bước 1: Lắp dựng, tháo dỡ dàn giáo trong và ngoài tháp phục vụ thi công.

Bước 2: Lắp hệ thống đèn chiếu sáng phục vụ thi công.

Bước 3: Lắp hệ thống quạt phục vụ công tác thông thoáng để thi công;

Bước 4: Gia công thép biện pháp phục vụ thi công tháo dỡ đỡ thiết bị hiện hữu;

Bước 5: Tháo dỡ thiết bị tháp rửa, khung sàn đỡ sứ lọc, ống nước rửa, khung lan can cầu thang...;

Bước 6: Tháo dỡ hệ thống đường ống, bích, van, béc phun, các chi tiết liên quan của tháp.

Bước 7: Đục bê tông và đổ vữa sika bệ đỡ tháp.

Bước 8: Gia công và lắp đặt thiết bị tháp rửa, khung sàn đỡ sứ lọc.

Bước 9: Kiểm tra mối hàn lắp đặt bằng phương pháp siêu âm;

Bước 10: Cung cấp, lắp đặt Tấm sàn thép Grating nhúng kẽm 1000x600x25mm;

Bước 11: Gia công và lắp đặt bộ khung lan can cầu thang, sàn thao tác.

Bước 12: Cung cấp và lắp đặt hệ thống ống, van, các chi tiết khác liên quan...

Bước 13: Cung cấp, lắp đặt dây cáp giữ ống phóng tán D8mm, VL; inox 304.

2.2. Kiểm tra rò rỉ

- Test thử áp nước kiểm tra rò rỉ và nghiệm thu.

2.3. Vận hành hệ thống và nghiệm thu theo quy định

- Vận hành thiết bị kiểm tra đánh giá và nghiệm thu theo quy định Công ty.

- Dọn dẹp vệ sinh mặt bằng thi công và bàn giao toàn bộ vật tư cũ theo quy định của Công ty.

3. Thiết bị và vật tư

3.1. Thiết bị chính dự kiến huy động:

Đối với thiết bị máy móc công cụ dụng cụ, đơn vị thi công đảm bảo đáp ứng đủ và phù hợp theo từng hạng mục và khối lượng, số lượng đảm bảo không ảnh hưởng đến việc thi công, chất lượng thiết bị máy móc đảm bảo đủ các tiêu chí và điều kiện an toàn đáp ứng phục vụ thi công.

** Yêu cầu: Toàn bộ thiết bị có yêu cầu nghiêm ngặt về an toàn trước khi đưa vào công trình phải được kiểm định và cấp giấy chứng nhận bởi cơ quan quản lý chuyên ngành bao gồm: Máy nén khí; các thiết bị có bình chịu áp lực; Xe cầu tự hành; Giàn giáo thép.*

3.2. Vật tư chính dự trù đưa vào thi công

Stt	Vật tư	Đvt	Khối lượng	Ghi chú
1	Béc phun dạng xoắn 3/4', ren ngoài, VL: inox 304	cái	48,00	
2	Bích D150 PN10, VL: inox 304	cái	6,00	
3	Bích DN200 PN10, VL: inox 304	cái	12,00	
4	Bích DN250 PN10, VL: inox 304	cái	12,00	
5	Bích DN40 PN16, VL: inox 304	cái	192,00	
6	Co DN40 sch40, VL: inox 304	cái	48,00	
7	Co thép 90 độ DN150 sch40, VL: inox 304	cái	3,00	
8	Cụm cửa lỗ nhân công KT 755x515xH200, VL: inox 304 (SL: 08 bộ)	bộ	24,00	
9	Dây Cáp Inox 304 D8mm	m	96,00	
10	Máng cáp 200x100x2500x1.4mm, dập lỗ đáy, gồm: nắp, chốt gài nắp, nối máng, ốc nối máng, mạ kẽm nhúng nóng	m	60,00	



Stt	Vật tư	Đvt	Khối lượng	Ghi chú
11	Ống DN200 sch40, VL: inox 304	m	18,00	
12	ống phóng tán DN150 sch40, VL: inox 304	m	9,00	
13	ống xả DN250 sch40, VL: inox 304	m	12,00	
14	Tấm sàn thép Grating nhúng kẽm KT 1000x600x25mm	tấm	300,00	
15	Thép hình I100x50x4x6000mm, vật liệu SS400; 6,03kg/m	kg	795,00	
16	Thép ống xả DN200 SCH40, VL: inox 304	tấn	3,00	
17	Thép tấm dày 14mm, VL: inox 304	tấn	6,00	
18	Thép tấm dày 8mm, VL: inox 304	tấn	21,00	
19	Thép tấm dày 12mm, VL: inox 304	tấn	9,00	
20	Thép H100x100x8x6mm, VL: inox 304	tấn	6,00	
21	Thép V75x75x8mm, VL: inox 304	tấn	0,60	
22	Thép tấm dày 5mm, gân chống trượt, VL: inox304	kg	4764,00	
23	Thép tấm dày 8mm, VL: inox 304	kg	1377,00	
24	Thép V63x6mm, VL: inox304	kg	4371,00	
25	Thép ống DN25 sch40, VL: inox304	kg	1530,00	
26	Van cầu DN40 PN16 inox 304	cái	48,00	
27	Van cổng DN150 PN10 inox 304	cái	3,00	
28	Van cổng DN200 PN10 inox 304	cái	3,00	
29	Vữa Sikagrout 214-11	kg	8289,00	

*** Yêu cầu**

- Toàn bộ khối lượng vật tư chính trước khi đưa vào công trình phải nghiệm thu đầu vào đầy đủ để đảm bảo đúng theo yêu cầu về thông số, nguồn gốc, xuất xứ và được kiểm tra mẫu xác suất về chất lượng.

- Đối với các vật tư thép inox phục vụ cho công tác gia công, lắp đặt kết cấu chịu lực phải được kiểm tra, kiểm nhập vật tư trước khi triển khai gia công phơi ra hình.

- Đối với các vật tư phụ SCTX Phục vụ thi công như: Que hàn, đá mài, khí cắt, bu lông, đai ốc,... Đơn vị thi công cập nhật đầy đủ vào nhật ký thi công và phải có xác nhận của cán bộ Công ty.

4. Nhân lực và tiến độ thi công

4.1. Nhân lực thi công

- Đơn vị thi công có trách nhiệm bố trí đúng, đủ nhân sự phục vụ cho công tác thi công, kiểm tra, giám sát, nghiệm thu đảm bảo chất lượng của phương án.

- Nhân lực thi công phải đảm bảo nhưng không giới hạn gồm: Chỉ huy trưởng công trình, cán bộ kỹ thuật và giám sát an toàn và công nhân thi công có trình độ, chứng chỉ đào tạo hành nghề phù hợp.

- Toàn bộ nhân sự thực hiện thi công phải có đầy đủ chứng chỉ huấn luyện an toàn vệ sinh lao động theo quy định.

4.2. Tiến độ thi công

- Sau khi nhận bàn giao mặt bằng từ phía chủ đầu tư, đơn vị thi công sẽ bắt đầu vào thực hiện ngay các công việc cần thiết để đảm bảo đầy đủ các thủ tục, quy trình cho công việc, đồng thời thực hiện nghiêm túc tiến độ đã đề ra đảm bảo các công việc được vận hành một cách hiệu quả và an toàn nhất.

- Thời gian thi công tổng thể hoàn thành công trình là: 36 ngày (12 ngày/1 thiết bị)..

5. Bảng tiên lượng khối lượng công việc (Có phụ lục kèm theo phương án).

6. Bản vẽ thiết kế kỹ thuật (kèm theo phương án)

7. Các quy chuẩn, tiêu chuẩn và quy trình áp dụng

- Quyết định số 212/QĐ-LDA ngày 01/01/2026 ban hành “Quy định về tiêu chuẩn lắp đặt, sửa chữa, gia công các thiết bị trong Công ty Nhôm Lâm Đồng”;

8. Yêu cầu kỹ thuật và nghiệm thu

Áp dụng các quy định:

- Căn cứ Quyết định số 127/QĐ-LDA ngày 01/01/2024 về việc ban hành quy định quản lý sửa chữa tài sản cố định và dịch vụ liên quan trong công tác Cơ điện thuộc Công ty Nhôm Lâm Đồng - TKV;

- TCXDVN – 170:2007: Tiêu chuẩn xây dựng về kết cấu thép gia công, lắp ráp và nghiệm thu theo yêu cầu kỹ thuật.

- TCVN 10307:2014: Tiêu chuẩn quốc gia Về kết cấu thép – yêu cầu kỹ thuật về chế tạo, lắp ráp và nghiệm thu.

- TCVN 6008:2010 Tiêu chuẩn quốc gia về thiết bị áp lực – Môi hàn – Yêu cầu kỹ thuật và Phương pháp thử.

- TCVN 8366:2010 về bình chịu áp lực – yêu cầu về thiết kế và chế tạo.

- TCVN 9377:2012 Công tác hoàn thiện trong xây dựng.

- Các quy phạm, tiêu chuẩn hiện hành khác của nhà nước liên quan.

a. Thời gian: Sau khi hoàn thành các nội dung công việc đơn vị thi công thông báo cho Phòng chủ quản; Phòng chủ quản ban hành thông báo mời nghiệm thu theo quy trình, quy định.

b. Thành phần: Phó Giám đốc, Phòng Cơ điện, Phòng Vật tư, Phòng ATMT, Phân xưởng Khí hóa than.

c. Phương pháp nghiệm thu

- Nghiệm thu chuyển bước theo từng hạng mục công việc theo trình tự của phương án;

- Sử dụng đầy đủ công cụ dụng cụ, phương tiện chuyên môn để kiểm tra và nghiệm thu đúng quy trình quy định (Phải có bảng so sánh đối chiếu thông số thực tế sau sửa chữa và thông số trước khi dừng sửa chữa thiết bị, so sánh tiêu chuẩn vận hành để nghiệm thu). Đảm bảo thông số vận hành thiết bị sau sửa chữa phải nhỏ hơn thông số vận hành trước khi dừng.

d. Yêu cầu kỹ thuật và kết quả thực hiện

❖ Yêu cầu công tác chuẩn bị và vật tư thi công

- Trước khi triển khai thực hiện đơn vị thi công phải tổ chức khảo sát thiết bị và lập biện pháp thi công cụ thể cho từng hạng mục công việc theo phương án, đồng thời phải trình Công ty ký duyệt và phê duyệt trước khi thi công trước 03 ngày trước khi thi công. Ngoài ra đơn vị thi công có trách nhiệm chuẩn bị đầy đủ nhân lực, vật tư, dàn giáo, thiết bị máy móc chuyên dụng theo phương án trước 01 ngày.

- Do hệ thống thiết bị bên trong tháp, bề dày mỏng, trong môi trường ăn mòn. vì vậy yêu cầu các thợ hàn 3G và thợ hàn 6G phải được test hàn mẫu thử bên ngoài, đánh giá mẫu đạt yêu cầu mới được tiến hành vào thi công hàn thực tế.

- Các vật tư phục vụ gia công, sửa chữa thường xuyên như thép tấm phục vụ gia công, gioăng làm kín xếp chì, gioăng cao su, bu lông, đai ốc, que hàn, khí, gỗ,... liên quan do đơn vị thi công cung cấp, nghiệm thu đầu vào và phục vụ thi công:

- Toàn bộ các kết cấu thép gia công phải có bản vẽ và khối lượng chi tiết kèm theo đảm bảo lắp đặt phù hợp thiết bị hiện hữu Công ty và bản vẽ thiết kế thiết bị ban đầu.

❖ Yêu cầu kỹ thuật gia công và lắp đặt

- Toàn bộ các vật tư, phụ tùng gia công phải có độ chính xác, thẩm mỹ và chất lượng cao, ngoài ra còn đảm bảo tuyệt đối đúng bản vẽ thiết kế và thực tế thiết bị qua khảo sát.

- Phải có biện pháp thi công trong quá trình, di chuyển lắp đặt phụ tùng, vật tư thiết bị đảm bảo thiết bị không bị biến dạng, hư hỏng trong quá trình vận chuyển, thi công lắp đặt vào hệ thống.



- Toàn bộ hệ thống phải lắp đặt theo thứ tự, vị trí theo thứ tự tháo và lắp đảm bảo đúng theo thiết kế ban đầu.

- Công tác cắt gọt kim loại, vệ sinh bề mặt kim loại trước khi hàn phải đảm bảo đúng tiêu chuẩn ngành đảm bảo đúng kích thước hình học chuẩn bị phối hàn.

- Chất lượng mối hàn phụ thuộc vào độ chính xác của mối ghép. Cách ghép chính xác để hỗ trợ tốt nhất cho công việc hàn bao gồm:

+ Xem xét kỹ tình trạng bên trong và ngoài của thiết bị cũng như đầu vát mép, cắt loại bỏ những vị trí bị cong, vênh có khuyết tật ở đầu lắp ghép cần đảm bảo độ cho phép.

+ Dùng máy vát mép hoặc Phương pháp thủ công vát mép đảm bảo góc nghiêng để đảm bảo mối ghép hoàn hảo với cao độ, cung độ, góc nghiêng hình học.

+ Sau khi hoàn tất các bước trên thì mới tiến hành thực hiện công tác hàn.

❖ Yêu cầu kỹ thuật cơ khí và hàn

- Tổ chức Lớp hàn:

+ Tổ chức hàn 01 lớp hoặc nhiều lớp lót bằng phương pháp hàn tig để đảm bảo đạt yêu cầu.

+ Tổ chức hàn điền đầy mép, rãnh vát mép ống V bằng phương pháp hàn điện, đảm bảo đạt yêu cầu.

+ Tổ chức phủ 01 lớp phủ (mũ) hàn bảo vệ mối hàn bằng phương pháp hàn mig trên bề mặt vát V đảm bảo điền đầy, điền rộng kích thước gia công ban đầu.

Chú ý: Quy trình hàn phải đúng tiêu chuẩn ngành hàn như: Dòng điện hàn/ độ dày thép, que hàn áp dụng, tốc độ hàn/ biến thiên nhiệt trong quá trình hàn. Tránh tình trạng hàn sai quy trình ảnh hưởng đến cơ tính vật liệu thép.

- Kỹ Thuật cơ khí và hàn:

+ Dung sai chung đối với các kích thước dài, xem bảng 1

Bảng 1 - Dung sai cho các kích thước dài

Dãy kích thước danh nghĩa l, mm											
Cấp dung sai	2 đến 30	Trên 30 đến 120	Trên 120 đến 400	Trên 400 đến 1000	Trên 1000 đến 2000	Trên 2000 đến 4000	Trên 4000 đến 8000	Trên 8000 đến 12000	Trên 12000 đến 16000	Trên 16000 đến 20000	Trên 20000
	Dung sai t, mm										
A	±1	±1	±1	±2	±3	±4	±5	±6	±7	±8	±9

+ Dung sai cho kích thước góc được xác định theo cạnh ngắn hơn của góc phù hợp với chỉ dẫn trong bảng 2. Chiều dài của cạnh góc này cũng có thể được kéo dài tới điểm quy chiếu xác định. Trong trường hợp này, điểm quy chiếu có liên quan phải được chỉ dẫn trên bản vẽ.

+ Dung sai kích thước góc được cho trong Bảng 2.

Bảng 2 - Dung sai cho các kích thước góc

Cấp chính xác	Dãy kích thước danh nghĩa l, mm (chiều dài của cạnh ngắn hơn)		
	Đến 400	Trên 400 đến 1000	Trên 1000
	Dung sai $\Delta\alpha$, tính bằng độ và phút		
A	$\pm 20'$	$\pm 15'$	$\pm 10'$
	Dung sai được tính toán và làm tròn t, mm/m ¹⁾		
A	± 6	$\pm 4,5$	± 3

¹⁾ Giá trị được chỉ định bằng mm/m tương đương với tang của dung sai chung. Nó được nhân với chiều dài, tính bằng m, của cạnh ngắn hơn của góc.

+ Dung sai độ thẳng, độ phẳng và độ song song như quy định trong bảng 3 áp dụng cho các kích thước bao của mỗi hàn, cụm chi tiết hàn hoặc kết cấu hàn và cũng áp dụng cho các mặt cắt mỗi hàn có chỉ dẫn kích thước.

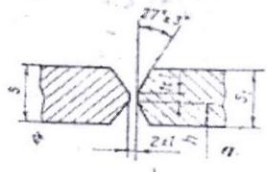
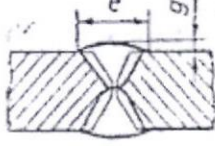
Bảng 3 - Dung sai độ thẳng, độ phẳng và độ song song

Dãy các kích thước danh nghĩa l, mm (đối với cạnh dài hơn của bề mặt)										
Cấp dung sai	Trên 30 đến 120	Trên 120 đến 400	Trên 400 đến 1000	Trên 1000 đến 2000	Trên 2000 đến 4000	Trên 4000 đến 8000	Trên 8000 đến 12000	Trên 12000 đến 16000	Trên 16000 đến 20000	Trên 20000
		Dung sai t, mm								
E	0,5	1	1,5	2	3	4	5	6	7	8

- Mỗi hàn ghép đôi đầu áp dụng với ký hiệu quy ước là Đ21: thực hiện vát mép đối xứng 2 đầu ở hai phía trước khi hàn phía; thực hiện hàn hai phía. Hình dạng của mặt cắt ngang như sau:

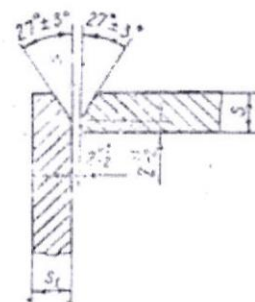
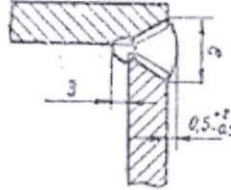
Các kích thước tính bằng (mm)

Ký hiệu	Đầu chi tiết được hàn đã chuẩn bị	Mỗi hàn đã xong	s = s1	h	e, không	g	
						Kích	Sai

quy ước					lớn hơn	thước danh nghĩa	lệch giới hạn
Đ21			3-14	3-6	16	0,5	+ 2,0 - 0,5

- Mối hàn ghép góc áp dụng với ký hiệu quy ước là G10: thực hiện vát mép 2 đầu trước khi hàn phía; thực hiện hàn hai phía. Hình dạng của mặt cắt ngang như sau:

Các kích thước tính bằng (mm)

Ký hiệu quy ước	Đầu chi tiết được hàn đã chuẩn bị	Mối hàn đã xong	s	s1 không nhỏ hơn	e, không lớn hơn
G10			3 - 14	0,7s	22

- Mối hàn ghép chữ T áp dụng với ký hiệu quy ước là T10: thực hiện vát mép đối xứng 1 đầu trước khi hàn phía; thực hiện hàn hai phía. Hình dạng của mặt cắt ngang như sau:

- Các kích thước tính bằng (mm)

Ký hiệu quy ước	Đầu chi tiết được hàn đã chuẩn bị	Mối hàn đã xong	s	s1, không nhỏ hơn	c = h	e, không lớn hơn	g (Sai lệch giới hạn ± 3)

T 10			3 - 16	0,7s	4 - 5	16	3
---------	--	--	--------------	------	----------	----	---

- Đối với các mối hàn đã hàn xong trên bề mặt có liên quan đến phần lắp ghép phải được mài phẳng mũ hàn.

- Các mối hàn phải được vệ sinh sạch sẽ, đánh xỉ, không nứt, cháy mối hàn; kiểm tra chất lượng mối hàn bằng phương pháp NPT bằng bộ dụng dịch kiểm tra bằng thẩm thấu.

+Mối hàn phải đạt độ ngấu cao, không có khuyết tật và hồ quang cũng không được chảy rì.

+Thiết bị phải được ghép với nhau bằng cách hàn sử dụng phương pháp hàn.

Nên sử dụng các loại que hàn thuốc bọc kiểu cellulose, đường kính nhỏ hơn 4 mm.

+ Hàn theo hướng từ trên xuống đối với đường đáy. Điều chỉnh dòng điện lớn để nung chảy các khuyết tật đường hàn đáy.

+Phải làm đồ, giá đỡ gá kết cấu, ống, côn,... cố định ống sau đó mới tiến hành hàn đính, cân chỉnh đạt yêu cầu mới được hàn kín.

+Sau khi quá trình hàn các lớp hàn phải được mài vệ sinh để đảm bảo kỹ thuật cho mối hàn, lớp hàn sau đạt chất lượng về độ ngấu.

+ Sau mỗi công đoạn hàn hoàn thiện theo công đoạn đơn vị thi công phải có trách nhiệm mời chủ đầu tư là Công ty Nhôm Lâm Đồng - TKV phối hợp kiểm tra hiện trạng mối hàn đảm bảo đạt yêu cầu trước khi chuyển bước tiếp theo đúng quy định và tiêu chuẩn ngành hàn.

Yêu cầu về que hàn

- Phải sử dụng que hàn tương thích, phù hợp với vật liệu hàn;
- Căn cứ vào độ dày, kích thước của ống và khe hở gia công mối hàn để lựa chọn que hàn và dòng điện hàn phù hợp;
- Que hàn, dây hàn, thuốc hàn phải xếp theo lô, theo số liệu và phải để ở nơi khô ráo kiểm tra kỹ trước khi sử dụng;
- Thuốc hàn phải bảo quản trong thùng kín. Trước khi sử dụng, phải kiểm tra chất lượng que hàn, dây hàn và thuốc hàn tương ứng với quy định trong các tiêu chuẩn hoặc điều kiện kỹ thuật.;

Que hàn, dây hàn và thuốc hàn phải sấy khô theo chế độ thích hợp cho từng loại trước khi sử dụng. Lượng que hàn và thuốc hàn đã sấy khô lấy ở tủ sấy ra được dùng trong một ca.

❖ Yêu cầu kỹ thuật nghiệm thu

- Tổ chức sửa chữa, gá, lắp đặt, hàn các đoạn, hệ thống thiết bị phải đúng vị trí, kích thước, quy cách theo bản vẽ thiết kế ban đầu.

- Các điểm lắp ghép gioăng làm kín phải đảm bảo tuyệt đối kín khít, không xì hở hoặc rò rỉ khác.

- Hệ thống bulong đai ốc liên kết các phụ tùng, hệ thống phải bắt siết đầy đủ, lực siết đều lực đảm bảo kín khít không rò rỉ.

- Đối với hệ thống van, cơ cấu đóng mở truyền động liên quan đến hệ thống đường ống phải đảm bảo đóng mở bình thường, không bó kẹt, trơn tru, không rò rỉ đảm bảo đưa vào hoạt động ổn định, đạt yêu cầu.

- Toàn bộ công việc cắt, mài, gia công mỗi hàn điện và tig, mig cần phải được cắt, mài và gia công thép cần phải thực hiện đúng theo quy trình đảm bảo đạt các yêu cầu kỹ thuật theo tiêu chuẩn ngành hàn.

- Các béc phun, đầu lọc nước phải lắp đặt đúng vị trí, chiều xoay đảm bảo hoạt động tốt.

- Các tấm grating phải lắp đặt đúng thiết kế về mặt kích thước, khe hở, số lượng,.... Đảm bảo hoạt động tốt.

- Kết cấu thép, giá đỡ hệ thống khoang lọc phải lắp đặt chắc chắn, an toàn đảm bảo tính lâu dài và tin cậy.

- Phải đảm bảo hệ thống đường ống, khoang nước phải được thử áp thiết kế, đảm bảo đường ống không bị rò rỉ trước khi đưa vào chạy có tải.

- Thiết bị trong quá trình chạy có tải phải đảm bảo không rò rỉ, không xì hở bất kỳ nào trên hệ thống. Việc dừng sửa chữa do lỗi bên đơn vị thi công thì đơn vị thi công phải hoàn toàn chịu trách nhiệm về mọi mặt.

- Hệ thống thiết bị không được rung lắc, yếu phải đảm bảo chắc chắn và an toàn lâu dài trong quá trình sử dụng.

- Sau quá trình thi công đưa thiết bị vào hoạt động thiết bị phải đảm bảo các yếu tố về mặt chất lượng, an toàn, kỹ thuật thiết bị và công nghệ, đặc biệt là đảm bảo về mặt công năng, hiệu suất làm việc của tháp rửa nước theo thiết kế ban đầu.

❖ Yêu cầu về vệ sinh công nghiệp

+ Rác thải sinh hoạt phải được thu gom và để trong thùng rác được Công ty bố trí dọc các tuyến đường trong Nhà máy. Chất thải rắn thông thường (xì, xà bần không lẫn kiềm, hóa chất; rế cây, gỗ mục...) phải được thu gom, chõu đổ thải ở Bãi thải chất thải rắn thông thường và phải do Công ty chỉ dẫn đổ để đảm bảo mỹ quan. Chất thải nguy hại (dầu mỡ, giẻ lau dính dầu, ...) phải được thu gom,



phân loại, lưu giữ tạm thời các thùng chứa đã được Công ty bố trí tại các PX ..., Quản đốc PX có trách nhiệm hướng dẫn đơn vị ngoài thực hiện tốt việc thu gom, phân loại và lưu giữ tạm thời tại các đơn vị.

+ Sau mỗi ca sản xuất, ngày thi công đơn vị thực hiện phải tiến hành dọn dẹp, sắp xếp gọn gàng toàn bộ khu vực thi công đảm bảo vệ sinh công nghiệp.

❖ Yêu cầu về môi trường

+ Khi tiến hành thi công để đảm bảo công tác vệ sinh môi trường phải có các giải pháp che phủ bạt 02 lớp (01 lớp bạt dứa để hạn chế rách bạt do phun cát, 01 lớp bạt kín phủ bên ngoài nhằm ngăn ngừa tối đa bụi phát tán ra ngoài) bao kín xung quanh tháp và chân và đỉnh tháp với không gian rộng để lượng bụi phát tán rộng, giảm áp lực và tốc độ bụi, đảm bảo không để bị bạt lủng, rách dẫn đến bụi bay ra ngoài khu vực thi công.

+ Yêu cầu phải có biện pháp thu hồi bụi trong quá trình thi công (như quạt hút thu hồi bụi đồng thời thông thoáng môi trường làm việc bên trong) đảm bảo không được để bụi bay lẫn vào khu vực khác ảnh hưởng đến các chỉ tiêu công nghệ và thiết bị. Hạn chế tối đa bụi phát tán ra ngoài môi trường.

+ Trong trường hợp bạt bị lủng rách cần phải được thay thế, che phủ kín kịp thời đảm bảo không để bụi bay ra ngoài môi trường.

❖ Yêu cầu kết quả thực hiện

- Hệ thống thiết bị vận hành đảm bảo các yêu cầu thông số chỉ tiêu kỹ thuật công nghệ đáp ứng vận hành phục vụ sản xuất.

- Hệ thống kết cấu cơ khí sau khi hoàn thiện gia công lắp đặt phải đảm bảo chắc chắn, lắp đặt đúng bản vẽ kỹ thuật.

- Hệ thống đường ống đảm bảo không rò rỉ, vận hành đảm bảo lưu lượng và áp.

- Hệ thống các tấm grating lắp đặt đảm bảo kỹ thuật, vận hành đáp ứng yêu cầu sản xuất.

- Tất cả các hệ thống thiết bị phải đảm bảo tính mỹ quan.

V. Biện pháp an toàn - VSCN

1. Các tiêu chuẩn, quy chuẩn áp dụng

- QCVN 25: 2025/BCT Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về an toàn điện theo thông tư ban hành theo thông tư số: 41/2025/TT-BCT ngày 22/6/2025;

- QCVN 01:2008/BLĐTBXH về an toàn lao động nôi hơi và bình chịu áp lực do Bộ Lao động – Thương Binh và xã hội Ban hành;

- QCVN 03:2011/BLĐTBXH quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về an toàn lao động đối với máy hàn điện và công việc hàn điện (Theo thông tư 20/2011/TT-BLĐTBXH);

- QCVN 07: 2012/BLĐTBXH Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về an toàn lao động đối với thiết bị nâng (theo Thông tư 05/2012/TT-BLĐTBVXH);

- QCVN 10: 2012/BLĐTBXH: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về an toàn lao động đối với bộ lọc dùng trong mặt nạ và bán mặt nạ phòng độc;

- QCVN 09: 2012/BLĐTBXH - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về an toàn lao động đối với dụng cụ điện cầm tay truyền động bằng động cơ (theo Thông tư 34/2012/TT-BLĐTBXH);

- QCVN 13: 2013/BLĐTBXH - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về an toàn lao động đối với pa lăng điện (theo Thông tư 37/2013/TT-BLĐTBXH);

- QCVN 17:2013/BLĐTBXH - Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về an toàn lao động đối với công việc hàn hơi ban hành theo Thông tư số 41/2013/TT-BLĐTBXH ngày 30 tháng 12 năm 2013;

- QCVN 18:2021/BXD - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về an toàn trong thi công xây dựng;

- QCVN 34:2018/BLĐTBXH - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về an toàn lao động khi làm việc trong không gian hạn chế, (Theo TT 29/2018/TT-BLĐTBXH);

- QCVN 36:2019/BLĐTBXH - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia đối với phương tiện bảo vệ cá nhân – giày ủng an toàn;

- TCVN 13662:2023 Tiêu chuẩn quốc gia về Giàn giáo - yêu cầu an toàn.

2. Các biện pháp tổ chức thi công, an toàn trong quá trình thi công

- Văn bản quy phạm pháp luật của Nhà nước: Bộ Luật lao động số 45/2019/QH14 có hiệu lực từ ngày 01/01/2021; Nghị định số 145/2020/NĐ-CP ngày 14/12/2020 của Chính phủ quy định chi tiết và hướng dẫn thi hành một số điều của Bộ luật Lao động;

- Quyết định số 151/QĐ-LDA ngày 01/01/2026 “Về việc ban hành Nội quy an toàn tại các đơn vị trong Công ty nhôm Lâm Đồng – TKV”;

- Quyết định số 143/QĐ-LDA ban hành ngày 01/01/2026 về việc ban hành Quy định quản lý và kỹ thuật an toàn điện;

- Quyết định số 208/QĐ-LDA ngày 01/01/2026 về việc ban hành quy định kiểm tra hệ thống điện;

- Quyết định số 147/QĐ-LDA ngày 01/01/2026 về việc ban hành Quy định an toàn khi thực hiện công việc có yêu cầu nghiêm ngặt về an toàn – Vệ sinh lao động;

- Quyết định số 149/QĐ-LDA ngày 01/01/2026 về việc ban hành Quy định xử lý khi vi phạm công tác an toàn - môi trường;

- Quyết định số 150/QĐ-LDA ngày 01/01/2026 về việc ban hành Quy định quản lý, sử dụng máy, thiết bị, vật tư có yêu cầu nghiêm ngặt về an toàn vệ sinh, lao động;

- Quyết định số 146/QĐ-LDA ngày 01/01/2026 về việc ban hành Quy định quản lý công tác an toàn, vệ sinh lao động đối với đơn vị ngoài;

- Quyết định số 139/QĐ-LDA ban hành ngày 01/01/2026 Về việc ban hành quy định thực hiện phiếu công tác và phiếu thao tác trong Công ty Nhôm Lâm Đồng-TKV;

- Quyết định số 133/QĐ-LDA ngày 01/01/2026 về việc ban hành Quy định về công tác Phòng cháy, chữa cháy và cứu nạn, cứu hộ;

- Quyết định số 138/QĐ-LDA ngày 01/01/2026 về việc ban hành Quy định việc giao ca nhật lệnh và sử dụng hệ thống sổ sách quản lý công tác an toàn tại các đơn vị;

- Quyết định số 172/QĐ-LDA ngày 01/01/2026 về việc ban hành Nội quy Phòng cháy, chữa cháy và cứu nạn, cứu hộ;

- Quyết định số 159/QĐ-LDA ngày 01/01/2026 về việc ban hành Quy trình thu gom, vận chuyển, xử lý chất thải.

Ngoài áp dụng các tiêu chuẩn, quyết định, quy trình, quy chuẩn như đã nêu ở trên, các đơn vị cần thực hiện các nội dung cụ thể như sau.

a. Biện pháp thi công an toàn chung

- Đơn vị thi công căn cứ nội dung công việc được giao lập biện pháp an toàn theo thực tế thi công và hướng dẫn công nhân thi công đảm bảo đúng theo phương án và các quy trình, tiêu chuẩn thi công đảm bảo chất lượng, tiến độ và an toàn cho người và thiết bị trong suốt quá trình thực hiện;

- Các nguồn điện, nước thi công đã được chủ đầu tư cho phép và vị trí cung cấp đó được xác định tại chỗ trên cơ sở đề nghị của bên thi công.

- Đơn vị thi công cam kết chấp hành đầy đủ các nội quy, quy định của phân xưởng – Công ty Nhôm Lâm Đồng - TKV.

- Thực hiện đúng, đủ các thủ tục liên quan đến Lệnh công tác, phiếu thao tác đã ban hành;

- Người thi công bắt buộc phải được trang bị đủ và đúng các thiết bị bảo hộ lao động: quần áo, mũ, kính và các thiết bị bảo hộ cần thiết khác đảm bảo điều kiện làm việc an toàn.

- CBCNV trước khi thực hiện nội dung công việc phải được đào tạo đúng chuyên môn. Chỉ được bố trí công việc cho những người đã được huấn luyện quy trình, quy định nội quy an toàn và được đào tạo vận hành, cách sử dụng máy, CCDC phục vụ thi công, sửa chữa.



- Người được giao nhiệm vụ phải kiểm tra các điều kiện an toàn và khẳng định các thiết bị đảm bảo an toàn mới được phép thực hiện nội dung công việc sửa chữa, vận hành thiết bị...

- Thợ hàn điện, hàn hơi, mài, cắt... phải do thợ chuyên và được trang bị đầy đủ thiết bị phòng hộ (mặt nạ, găng tay...) các thiết bị này thường xuyên phải kiểm tra, khi không sử dụng phải cất, tách ra khỏi nguồn cung cấp: đóng van, tắt máy.. Phải đặt ở nơi quy định riêng.

- Làm việc trong buồng kín hay thiếu không khí, ánh sáng phải trang bị đủ hệ thống thông gió (quạt), nguồn điện ánh sáng $\leq 36V$ và cử người canh gác liên tục trong suốt quá trình thi công.

- Không được đi lại dưới mã hàng hay hướng di chuyển của mã hàng hoặc ở trên có người làm việc gây nguy cơ mất an toàn cho người phía dưới theo phương thẳng đứng.

- Bố trí thùng cát và các dụng cụ (xăng, câu liêm, nước, bình bọt CO₂) để tại những nơi dễ có nguy cơ gây cháy nổ như: kho chứa, nơi tập kết O₂, gas).

- Khu vực thi công phải có hàng rào ngăn cách (có thể lắp lưới B40 hay dây thừng), có biển báo : không nhiệm vụ cấm vào khu vực thi công. Kho chứa phải có biển báo cấm lửa và phải đặt trên giá cố định, gọn gàng, kết hợp bố trí người thường xuyên canh gác. Kết hợp với lực lượng của nhà máy về công tác phòng chống cháy nổ.

- Người xi nhan pa lăng, cầu, tời hoặc người chỉ huy trực tiếp thi công phải thông nhất kỹ, ám hiệu với người vận hành thiết bị và các thành viên khác cùng tham gia thi công.

- Trong cùng khu vực thi công có nhiều đơn vị thi công thì các bên phải phối hợp an toàn chung không ảnh hưởng đến đơn vị bạn và hỗ trợ nhau đảm bảo an toàn.

- Không được vất vật tư, dụng cụ thi công từ trên xuống dưới mà phải cho vào thùng, rọ chuyên dùng chuyên xuống cos 0m .

- Khi thi công xong trong ngày phải dành riêng 15-20 phút để vệ sinh công nghiệp trong khu vực thi công.

- Lập sổ nhật ký theo dõi thi công.

- Mọi vướng mắc trong quá trình thi công ngoài nhiệm vụ được giao đều phải được thông báo kịp thời cho người chỉ huy thi công, không được tự ý giải quyết.

- Trường hợp xảy ra tai nạn lao động mọi người phải nhanh chóng cấp cứu người bị nạn và đưa tới nơi y tế gần nhất và báo cho người chịu trách nhiệm giải quyết.

- CBCNV có quyền từ chối nhiệm vụ được giao nếu thấy công việc đó có nguy cơ mất an toàn và phải báo cho người chịu trách nhiệm giám sát thi công biết để xử lý.

- Trong quá trình thực hiện các đơn vị phải tuân thủ tuyệt đối các quy trình, quy phạm theo tiêu chuẩn ngành, tập đoàn và của công ty.

b. Biện pháp an toàn đối với một số nhóm công việc đặc thù theo phương án.

• Nhóm thiết bị, CCDC có sử dụng nguồn điện: theo QCVN 09:2012/BLĐTBXH thì tại mục 3.3.4.8 điện trở cách điện không nhỏ hơn 2 MΩ.

- Thực hiện đúng và đủ theo quy định kiểm tra thiết bị điện cụ thể:

+ Cách điện giữa các pha với nhau, giữa pha và vỏ.

+ Trị số điện trở cách điện cho phép: phụ thuộc vào điện áp của mạng điện:

+ Đối với mạng điện dưới 1000[V] điện trở cách điện phải lớn hơn 1000[Ωm/V], tức là 1[kiloom/V]

- Khoảng cách từ nguồn cấp đến thiết bị, CCDC không được quá 10m, nếu khoảng cách lớn hơn 10m phải dùng tủ điện di động có đầy đủ thiết bị bảo vệ và đấu tiếp địa.

- Dây nguồn cho CCDC, thiết bị phải đảm bảo không bị hở lớp cách điện.

- Trong tất cả các thiết bị đóng mở điện như cầu dao, công tắc, biến trở của các máy công cụ phải che kín những bộ phận dẫn điện. Các bảng phân phối điện và cầu dao điện phải đặt trong các hộp tủ kín, bằng kim loại, có dây tiếp đất và phải có khoá hoặc then cài chắc chắn. Phải ghi rõ điện áp sử dụng ở các cửa tủ chứa phân phối điện.

- Khi đóng mở cầu dao ở bảng phân phối điện phải đi ủng cách điện. Các cần gạt cầu dao phải làm bằng vật liệu cách điện và khô ráo. Tay ướt hoặc có nhiều mồ hôi cấm không được đóng mở cầu dao bảng phân phối điện. Chỗ đứng của công nhân thao tác công cụ phải có bục gỗ thoáng và chắc chắn.

- Hệ thống thiết bị hàn điện phải đảm bảo có tiếp địa, dây không hở, không lấy thiết bị làm dây mát mà phải có dây mát riêng, không đánh lửa vào thiết bị công trình.

- Khi sửa chữa hay đấu lắp điện phải do thợ chuyên làm điện xử lý, khi sửa chữa hay đấu lắp thì nhóm công tác tối thiểu phải có 02 người.

- Các máy móc, CCDC phục vụ thi công phải được nối tiếp địa, khi sử dụng máy hàn dây mass phải kẹp vào đúng đối tượng được hàn không được kẹp vào khung, dầm, kết cấu công trình.

- Trước khi vận hành, sử dụng thiết bị CCDC bằng điện phải kiểm tra an toàn điện và khẳng định thiết bị CCDC đã đảm bảo an toàn điện mới được phép vận hành, sử dụng CCDC để thực hiện các nội dung công việc sửa chữa.

• Nhóm thiết bị, CCDC yêu cầu an toàn nghiêm ngặt:

- Trước khi vận hành, sử dụng phương tiện CCDC an toàn nghiêm ngặt phải kiểm tra và khẳng định chắc chắn thiết bị, CCDC đã được kiểm định, có



đầy đủ hồ sơ, tem kiểm định còn hiệu lực mới được phép vận hành sử dụng để phục vụ sửa chữa, thi công.

- Nhóm làm việc trên cao:

- Yêu cầu người làm việc trên cao:

- + Đảm bảo sức khỏe thi công. Phụ nữ có thai, người có bệnh tim, huyết áp, tai điếc, mắt kém không được làm việc trên cao.

- + Đã được trang bị và hướng dẫn sử dụng các PTBVVN khi làm việc trên cao đảm bảo đúng, đủ chủng loại như: dây an toàn, quần áo, giày, mũ BHLĐ (đặc biệt chú ý dây an toàn, giày chống trượt).

- Làm việc ở trên cao $\geq 2m$ so với mặt sàn (mặt đất) phải đeo dây an toàn và móc vào điểm chắc chắn (kết cấu khung sườn thiết bị hoặc tự tạo bằng sợi cáp thép ≥ 8 trở lên).

- Tuân thủ nghiêm các nội quy và quy trình kỹ thuật an toàn liên quan đến các công việc như làm việc trên cao, hàn cắt kim loại, làm việc trong môi trường có nguồn khí gas và tiếng ồn mà Công ty đã ban hành.

VI. TỔ CHỨC THỰC HIỆN

1. Hình thức thực hiện: Căn cứ vào nội dung phương án, tính đặc thù của công việc, khối lượng và các vị trí thi công lắp đặt của phương án, cũng như các yêu cầu về tiến độ, chất lượng, an toàn và tính thẩm mỹ của các hạng mục. Do đây là công tác thi công đòi hỏi phải kỹ thuật về thi công lắp đặt kết cấu cơ khí nặng, có tay nghề thợ hàn bậc cao và máy móc thiết bị chuyên dụng. Hiện tại các đơn vị trong Công ty đều không đáp ứng được các điều kiện về năng lực thiết bị và con người... để thực hiện phương án. Vì vậy, Phòng Cơ điện đề xuất Giám đốc Công ty xem xét duyệt phương án nêu trên để triển khai thuê đơn vị ngoài có năng lực thi công, Công ty Nhôm Lâm Đồng - TKV giám sát, kiểm tra và nghiệm thu.

2. Công ty Nhôm Lâm Đồng – TKV

- **Phòng Cơ điện:**

- + Phối hợp bàn giao mặt bằng và các điều kiện khác giao cho đơn vị thi công.

- + Đôn đốc, xử lý các vướng mắc phát sinh về mặt kỹ thuật, khối lượng trong quá trình thi công.

- + Tổ chức nghiệm thu cho đơn vị thi công theo từng công đoạn cụ thể.

- **Phòng Kế hoạch:** Trên cơ sở Phương án và dự toán đã lập, chủ trì cùng các bộ phận liên quan triển khai thẩm định và phê duyệt, thực hiện các bước tiếp theo để sớm hoàn thiện hợp đồng.

- **Phòng TCNS:** Phối hợp cùng phòng để thẩm định nhân công, khối lượng trong phương án và chi tiết dự toán thi công.

01002
NG T
M ĐỒ
M 1-

- **Phòng Vật tư:** Phối hợp cùng phòng KH thẩm định vật tư đúng chủng loại, khối lượng đảm bảo đạt yêu cầu đáp ứng thi công theo phương án và dự toán. Phối hợp Phòng chủ quản nghiệm thu các vật tư đầu vào trước khi thi công đảm bảo chất lượng, nguồn gốc xuất xứ theo hợp đồng.

- **Phòng An toàn Môi trường:** Phối hợp bàn giao mặt bằng thi công, kiểm tra giám sát việc thực hiện theo phương án đảm bảo ATVSLĐ theo chức năng nhiệm vụ.

- **Phòng Điều hành Sản xuất:** Phối hợp các bộ phận theo dõi quá trình thực hiện, điều hành đơn đốc đơn vị thi công đảm bảo đúng tiến độ đề ra, không làm ảnh hưởng đến hoạt động sản xuất chung của công ty. Chủ trì chỉ đạo các bộ phận phối hợp giải quyết các vướng mắc phát sinh (nếu có) trong trường hợp ảnh hưởng đến quá trình sản xuất chung của Công ty.

- **Phòng HCTH:** Thanh tra, kiểm tra an ninh trật tự trong khu vực thi công. Tổ chức, hướng dẫn cho đơn vị thi công vận chuyển vật tư, thiết bị và nhân lực ra vào nhà máy trong suốt quá trình thi công.

- **Phân xưởng Khí hóa than:**

+ Phối hợp Phòng Cơ điện bàn giao mặt bằng cho đơn vị ngoài thi công theo quy định.

+ Kiểm tra giám sát, quản lý thuê ngoài và nghiệm thu theo quy định.

+ Đào tạo an toàn bước 2, 3 cho đơn vị thi công trước khi vào xưởng theo quy định.

+ Cách ly an toàn các nguồn khí, điện, ... đảm bảo an toàn thi công.

+ Khoanh vùng cảnh báo và thông báo cho toàn thể cán bộ công nhân viên Phân xưởng Khí hóa than được biết việc thực hiện sửa chữa thiết bị tháp rửa nước C-01R1S005c,d,e.

+ Chuẩn bị mặt bằng gọn gàng, sạch sẽ, phối hợp bàn giao mặt bằng cho đơn vị thi công. Phối hợp, hỗ trợ đơn vị thi công trong quá trình thi công.

+ Lĩnh và bàn giao vật tư để kịp thời cho tiến độ thi công (nếu có).

+ Phối hợp đơn vị ngoài đến thực hiện công tác thi công, cấp phiếu công tác cho đơn vị thi công.

+ Trong quá trình thực hiện, nếu có vướng mắc, phát sinh thì đơn vị thi công phải chủ động báo cáo Phòng Cơ điện và các phòng ban liên quan để có biện pháp xử lý kịp thời.

+ Phối hợp Phòng cơ điện tổ chức nghiệm thu các khối lượng công việc và nghiệm thu tổng thể các nội dung công việc thuê ngoài theo phương án.

3. Đơn vị thi công

+ Khảo sát lập biện pháp thi công và biện pháp an toàn chi tiết cho từng nội dung công việc thi công cụ thể. Đảm bảo an toàn cho người và thiết bị trong suốt

quá trình thi công và đặc biệt tuân thủ các quy trình quy định về an toàn của Công ty, Tập đoàn, Nhà nước hiện hành.

- + Đơn vị thi công chịu hoàn toàn trách nhiệm về an toàn trong quá trình thực hiện.
- + Có biện pháp thi công đảm bảo an toàn cho người và thiết bị khu vực thi công.
- + Trang bị đầy đủ và đúng PTBVVN theo quy định của Công ty.
- + Bố trí chỉ huy, cán bộ kỹ thuật, tại vị trí thi công để điều hành công việc.
- + Bố trí nhân lực, thiết bị thi công đạt tiến độ đề ra.
- + Tổ chức theo dõi, ghi chép nhật ký, thống kê quá trình triển khai thực hiện (khối lượng công việc thực hiện, số ca thực hiện, hao phí nhân công,...) làm cơ sở cho việc thanh toán sau này.
- + Làm vệ sinh, dọn dẹp sạch sẽ khu vực sau thi công. Bàn giao vật tư cũ theo quy định của Công ty.
- + Khối lượng công việc được nghiệm thu là khối lượng thi công thực tế. Trường hợp có phát sinh hay giảm trừ khối lượng hai bên cùng bàn bạc thống nhất.
- + Hoàn thiện bản vẽ hoàn công công trình sau khi thi công trình ký duyệt các đơn vị liên quan.
- + Trong quá trình thực hiện, nếu có vướng mắc thì đơn vị thi công phải chủ động báo cáo Phòng Cơ điện và các phòng ban liên quan để có biện pháp xử lý kịp thời.

4. Nguồn chi phí

- + Nguồn chi phí thực hiện phương án: Nguồn chi phí sản xuất của Công ty Nhôm Lâm Đồng - TKV năm 2026 (Nguồn sửa chữa lớn lĩnh vực cơ điện).
- + Phòng Cơ Điện lập phương án và chủ quản nguồn.
- + Yêu cầu các phòng ban, Phân xưởng liên quan tổ chức thực hiện nghiêm túc theo Phương án này kể từ ngày ký./.

Nơi nhận:

- Giám đốc (b/c);
- Các P. GD;
- Các phòng ban liên quan (p/h, t/h);
- PX. Khí hóa than,... (p/h, t/h);
- Lưu VT, CD.

KT. GIÁM ĐỐC
PHÓ GIÁM ĐỐC



Nguyễn Đức Thái

PHỤ LỤC 01: BẢNG NỘI DUNG KHỐI LƯỢNG CÔNG VIỆC

STT	Nội dung công việc	Đơn vị	Khối lượng/ 1 tháp	Khối lượng/ 3 tháp	Ghi chú
1	Lắp dựng, tháo dỡ dàn giáo ngoài phục vụ thi công	100 m ²	1,706	5,118	
2	Lắp dựng, tháo dỡ dàn giáo trong phục vụ thi công	100 m ²	0,837	2,512	
3	Lắp, tháo hệ thống đèn chiếu sáng phục vụ thi công	bộ	2,000	6,000	
4	Tháo dỡ cửa lỗ nhân công KT 755x525: SL: 08 cái	tấn	0,293	0,879	
5	Lắp, tháo hệ thống quạt phục vụ công tác thông thoáng	bộ	1,000	3,000	
6	Gia công thép biện pháp phục vụ thi công	tấn	1,500	4,500	
7	Lắp đặt thép biện pháp thi công	tấn	1,500	4,500	
8	Tháo dỡ kết cấu lan can, cầu thang	tấn	3,888	11,664	
9	Tháo dỡ đường ống DN900 x 6mm	100 m	0,075	0,225	
10	Tháo dỡ mặt bích DN900 PN6	cặp	1,500	4,500	
11	Tháo dỡ đường ống DN800 x 6mm	100 m	0,129	0,387	
12	Tháo dỡ mặt bích DN800 PN6	cặp	1,500	4,500	
13	Tháo dỡ mặt bích DN200 PN10	cặp	1,000	3,000	
14	Tháo dỡ van cổng DN200 PN10	cái	1,000	3,000	
15	Tháo dỡ ống phóng tán DN200	100 m	0,060	0,180	
16	Tháo dỡ dây cáp giữ ống phóng tán D8mm	100 m	0,320	0,960	
17	Tháo dỡ mặt bích D150 PN10	cặp	1,000	3,000	
18	Tháo dỡ van cổng DN150 PN10	cái	1,000	3,000	
19	Tháo dỡ co ống DN150	cái	1,000	3,000	
20	Tháo dỡ ống phóng tán DN150	100 m	0,030	0,090	
21	Tháo dỡ mặt bích DN250 PN10	cặp	2,000	6,000	
22	Tháo dỡ ống xả DN250	100 m	0,040	0,120	
23	Tháo dỡ cụm cửa lỗ nhân công KT 755x515xH200	tấn	0,317	0,952	
24	Tháo dỡ van DN40 PN16	cái	16,000	48,000	
25	Tháo dỡ béc phun dạng xoắn 3/4',	cái	16,000	48,000	



STT	Nội dung công việc	Đơn vị	Khối lượng/ 1 tháp	Khối lượng/ 3 tháp	Ghi chú
	ren ngoài				
26	Tháo dỡ mặt bích DN40 PN16	cặp	32,000	96,000	
27	Tháo dỡ co ống DN40	cái	16,000	48,000	
28	Tháo dỡ mặt bích DN200 PN16	cặp	1,000	3,000	
29	Tháo dỡ cụm ống xả DN200, DN40	tấn	0,727	2,180	
30	Tháo dỡ tấm lót sàn	tấn	1,143	3,428	
31	Tháo dỡ thiết bị tháp rửa, sàn đỡ sứ lọc KT D3500x H10350mm	tấn	13,194	39,583	
32	Đục bê tông bộ đỡ tháp	m3	1,256	3,768	
33	Đổ vữa SikagROUT 214-11 phần bộ đỡ tháp	m3	1,256	3,768	
34	Gia công thiết bị tháp rửa, sàn đỡ sứ lọc KT D3500x H10350mm, VL: inox 304	tấn	13,194	39,583	
35	Vận chuyển thiết bị tháp rửa, sàn đỡ sứ lọc KT D3500x H10350mm vào vị trí lắp đặt	tấn	13,194	39,583	
36	Lắp đặt thiết bị tháp rửa, sàn đỡ sứ lọc KT D3500x H10350mm	tấn	13,194	39,583	
37	Cung cấp lắp đặt Tấm sàn thép Grating nhúng kẽm KT 1000x600x25mm	tấn	1,143	3,428	
38	Kiểm tra mối hàn thân thiết bị bằng phương pháp siêu âm	m	48,144	144,431	
39	Gia công cụm ống xả DN200 SCH40, VL: inox 304	tấn	0,734	2,202	
40	Lắp đặt cụm ống xả DN200 SCH40, VL: inox 304	tấn	0,734	2,202	
41	Cung cấp, lắp đặt mặt bích DN200 PN10, VL: inox 304	cặp	1,000	3,000	
42	Cung cấp, lắp đặt co ống DN40, VL: inox 304	cái	16,000	48,000	
43	Cung cấp, lắp đặt mặt bích DN40 PN16, VL: inox 304	cặp	32,000	96,000	
44	Cung cấp, lắp đặt béc phun dạng xoắn 3/4", ren ngoài, VL: inox 304	cái	16,000	48,000	
45	Cung cấp, lắp đặt van DN40 PN16	cái	16,000	48,000	
46	Cung cấp, lắp đặt cụm cửa lỗ nhân công KT 755x515xH200, VL: inox 304 (SL: 08 bộ)	tấn	0,317	0,951	

00256-0.

NG TY NE
ĐỒNG -

M 1 - T 1

STT	Nội dung công việc	Đơn vị	Khối lượng/ 1 tháp	Khối lượng/ 3 tháp	Ghi chú
47	Cung cấp, lắp đặt ống xả DN250 sch40, VL: inox 304	100 m	0,040	0,120	
48	Cung cấp, lắp đặt mặt bích DN250 PN10, VL: inox 304	cặp	2,000	6,000	
49	Cung cấp, lắp đặt ống phóng tán DN150 sch40, VL: inox 304	100 m	0,030	0,090	
50	Cung cấp, lắp đặt co ống DN150 sch40, VL: inox 304	cái	1,000	3,000	
51	Cung cấp, lắp đặt van cổng DN150 PN10 inox 304	cái	1,000	3,000	
52	Cung cấp, lắp đặt mặt bích D150 PN10, VL: inox 304	cặp	1,000	3,000	
53	Cung cấp, lắp đặt dây cáp giữ ống phóng tán D8mm, VL: Inox 304	100 m	0,320	0,960	
54	Cung cấp, lắp đặt ống phóng tán DN200 sch40, VL: inox 304	100 m	0,060	0,180	
55	Cung cấp, lắp đặt van cổng DN200 PN10 inox 304	cái	1,000	3,000	
56	Cung cấp, lắp đặt mặt bích DN200 PN10, VL: inox 304	cặp	1,000	3,000	
57	Lắp đặt mặt bích DN800 PN6	cặp	1,500	4,500	
58	Lắp đặt đường ống DN800 x 6mm, VL: Q235	100 m	0,129	0,387	
59	Lắp đặt mặt bích DN900 PN6	cặp	1,500	4,500	
60	Lắp đặt đường ống DN900 x 6mm, VL: Q235	100 m	0,075	0,225	
61	Gia công kết cấu lan can, cầu thang, VL: inox 304	tán	3,888	11,664	
62	Lắp đặt kết cấu lan can, cầu thang	tán	3,888	11,664	
63	Tháo dỡ máng cáp 200x100x2500x1.4mm	m	20,000	60,000	
64	Cung cấp, lắp đặt Máng cáp 200x100x2500x1.4mm, dập lỗ đáy, gồm: nắp, chốt gài nắp, nối máng, ốc nối máng, mạ kẽm nhúng nóng	m	20,000	60,000	
65	Lắp đặt cửa lỗ nhân công KT 755x525: SL: 08 cái	tán	0,293	0,879	
66	Vận chuyển vật tư cũ về nơi tập kết	m3	50,000	150,000	



PHỤ LỤC 02: BẢNG PHÂN TÍCH KHỐI LƯỢNG CHI TIẾT

ST T	Nội dung công việc	Đơn vị	Số lượng	Kích thước				Hệ số	Khối lượng			Ghi chú
				Chu vi	Dài	Rộng	Cao		Từng phần	Toàn phần/ 1 tháp	Toàn phần/ 3 tháp	
1	Lắp dựng, tháo dỡ dàn giáo ngoài phục vụ thi công	100 m ²	1,000	5,200			10,450		1,706	1,706	5,118	
2	Lắp dựng, tháo dỡ dàn giáo trong phục vụ thi công	100 m ²	1,000	3,500					0,837	0,837	2,512	
3	Lắp, tháo hệ thống đèn chiếu sáng phục vụ thi công	bộ	1,000						2,000	2,000	6,000	
4	Tháo dỡ cửa lỗ nhân công KT 755x525: SL: 08 cái	tấn	8,000		0,755	0,515		12,000	0,037	0,293	0,879	
5	Lắp, tháo hệ thống quạt phục vụ công tác thông thoáng	bộ							1,000	1,000	3,000	
6	Gia công thép biện pháp phục vụ thi công	tấn							1,500	1,500	4,500	
7	Lắp đặt thép biện pháp thi công	tấn							1,500	1,500	4,500	
8	Tháo dỡ kết cấu lan can, cầu thang	tấn							3,888	3,888	11,664	
	- Sàn D3500 x D6100 x 1 sàn, bao gồm lan can, khung sàn, giá đỡ, lam chắn nước: 1899kg/sàn	sàn	1,00						1,899			

ST T	Nội dung công việc	Đơn vị	Số lượng	Kích thước				Hệ số	Khối lượng			Ghi chú
				Chu vi	Dài	Rộng	Cao		Từng phần	Toàn phần/ 1 tháp	Toàn phần/ 3 tháp	
	- Sàn D3500 x D5100 x 6 sàn (1/6 tròn), bao gồm lan can, khung sàn, giá đỡ, lam chắn nước: 240kg/sàn	sàn	6,00						1,440			
	- Cầu thang 1	cái	1,00						0,074			
	- Cầu thang 2	cái	2,00						0,072			
	- Cầu thang 3	cái	1,00						0,025			
	- Cầu thang 4	cái	1,00						0,056			
	- Cầu thang 5	cái	1,00						0,030			
	- Cầu thang 6	cái	2,00						0,064			
	- Cầu thang 7	cái	1,00						0,026			
	- Lan can 3	cái	1,00						0,202			
9	Tháo dỡ đường ống DN900 x 6mm	100 m							0,075	0,075	0,225	
	- đoạn dài 7,5m								0,075			
10	Tháo dỡ mặt bích DN900 PN6	cặp								1,500	4,500	
11	Tháo dỡ đường ống DN800 x 6mm	100 m							0,129	0,129	0,387	
	- đoạn dài 12,9m								0,129			
12	Tháo dỡ mặt bích DN800 PN6	cặp								1,500	4,500	
13	Tháo dỡ mặt bích DN200 PN10	cặp								1,000	3,000	
14	Tháo dỡ van cổng DN200 PN10	cái								1,000	3,000	

ST T	Nội dung công việc	Đơn vị	Số lượng	Kích thước				Hệ số	Khối lượng			Ghi chú
				Chu vi	Dài	Rộng	Cao		Từng phần	Toàn phần/ 1 tháp	Toàn phần/ 3 tháp	
15	Tháo dỡ ống phóng tán DN200	100 m							0,060	0,180		
16	Tháo dỡ dây cáp giữ ống phóng tán D8mm	100 m							0,320	0,960		
17	Tháo dỡ mặt bích D150 PN10	cặp							1,000	3,000		
18	Tháo dỡ van cổng DN150 PN10	cái							1,000	3,000		
19	Tháo dỡ co ống DN150	cái							1,000	3,000		
20	Tháo dỡ ống phóng tán DN150	100 m							0,030	0,090		
21	Tháo dỡ mặt bích DN250 PN10	cặp							2,000	6,000		
22	Tháo dỡ ống xả DN250	100 m							0,040	0,120		
23	Tháo dỡ cụm cửa lỗ nhân công KT 755x515xH200	tán	8,000					0,040	0,317	0,952		
	- Mặt bích				1,510	0,060		12,000	0,009			
	- Mặt bích				0,790	0,060		12,000	0,004			
	- Thân bích				0,200	2,124		8,000	0,027			
24	Tháo dỡ van DN40 PN16	cái							16,000	48,000		
25	Tháo dỡ béc phun dạng xoắn 3/4', ren ngoài	cái							16,000	48,000		
26	Tháo dỡ mặt bích DN40	cặp							32,000	96,000		

ST T	Nội dung công việc	Đơn vị	Số lượng	Kích thước				Hệ số	Khối lượng			Ghi chú
				Chu vi	Dài	Rộng	Cao		Từng phần	Toàn phần/ 1 tháp	Toàn phần/ 3 tháp	
	PN16											
27	Tháo dỡ co ống DN40	cái								16,000	48,000	
28	Tháo dỡ mặt bích DN200 PN16	cặp								1,000	3,000	
29	Tháo dỡ cụm ống xả DN200, DN40	tân							0,727	0,727	2,180	
	-Ống DN200 x D4000 (42,53 kg/m)		1,000	4,000				42,530	0,534			
	-Ống DN200 x 3000 (42,53 kg/m)		1,000		3,000			42,530	0,128			
	-Ống Dn40 x 16m (4,05kg/m)		16,000		1,000			4,050	0,065			
30	Tháo dỡ tấm lót sàn	tân							1,143	1,143	3,428	
	17,825 kg/0,6m2		4,000	3,500				29,708	1,143			
31	Tháo dỡ thiết bị tháp rửa, sàn đỡ sứ lọc KT D3500x H10350mm	tân							13,194	13,194	39,583	
	- Tháp rửa D3500x H10350mm: 10163 kg	bộ	1,00						10,163			
	- Khung đỡ sứ lọc: 733 kg x 4 sàn	bộ	4,00						2,932			
	- Giá đỡ ống	bộ	16,00						0,099			
32	Đục bê tông bộ đỡ tháp	m3							1,256	1,256	3,768	
	- Đường kính 4m x 100mm			4,000			0,100		1,256			
33	Đổ vữa SikagROUT 214-11	m3								1,256	3,768	



ST T	Nội dung công việc	Đơn vị	Số lượng	Kích thước				Hệ số	Khối lượng			Ghi chú
				Chu vi	Dài	Rộng	Cao		Từng phần	Toàn phần/ 1 tháp	Toàn phần/ 3 tháp	
	phần bệ đỡ tháp											
34	Gia công thiết bị tháp rửa, sàn đỡ sứ lọc KT D3500x H10350mm, VL: inox 304	tấn							13,194	13,194	39,583	
	<i>Thép tấm dày 20mm KT D3660</i>			3,660				14,000	1,156			
	<i>Thép tấm dày 8mm KT D3500 x H10350</i>			3,500	10,350			8,000	7,143			
	<i>Thép tấm 12mm KT D3520</i>			3,520				12,000	0,916			
	<i>Thép H100x100x8x6 mm x 30m</i>		4,000		30,000			16,500	1,980			
	<i>Thép V75x75x8mm x 14m</i>		4,000		14,000			8,900	0,498			
	<i>Thép tấm 12mm cụm bảng mã</i>								1,500			
35	Vận chuyển thiết bị tháp rửa, sàn đỡ sứ lọc KT D3500x H10350mm vào vị trí lắp đặt	tấn								13,194	39,583	
36	Lắp đặt thiết bị tháp rửa, sàn đỡ sứ lọc KT D3500x H10350mm	tấn								13,194	39,583	
37	Cung cấp lắp đặt Tấm sàn thép Grating nhúng kẽm KT	tấn								1,143	3,428	

ST T	Nội dung công việc	Đơn vị	Số lượng	Kích thước				Hệ số	Khối lượng			Ghi chú
				Chu vi	Dài	Rộng	Cao		Từng phần	Toàn phần/ 1 tháp	Toàn phần/ 3 tháp	
	1000x600x25mm											
38	Kiểm tra mối hàn thân thiết bị bằng phương pháp siêu âm	m							48,144	48,144	144,431	
	- Đường hàn D3500 x 8 đường hàn		2,000	3,500					21,980			
	- đường hàn dọc L10350		2,000		10,350				20,700			
	- đường hàn D920		1,000	0,920					2,889			
	- đường hàn D820		1,000	0,820					2,575			
39	Gia công cụm ống xả DN200 SCH40, VL: inox 304	tấn								0,734	2,202	
40	Lắp đặt cụm ống xả DN200 SCH40, VL: inox 304	tấn								0,734	2,202	
41	Cung cấp, lắp đặt mặt bích DN200 PN10, VL: inox 304	cặp								1,000	3,000	
42	Cung cấp, lắp đặt co ống DN40, VL: inox 304	cái								16,000	48,000	

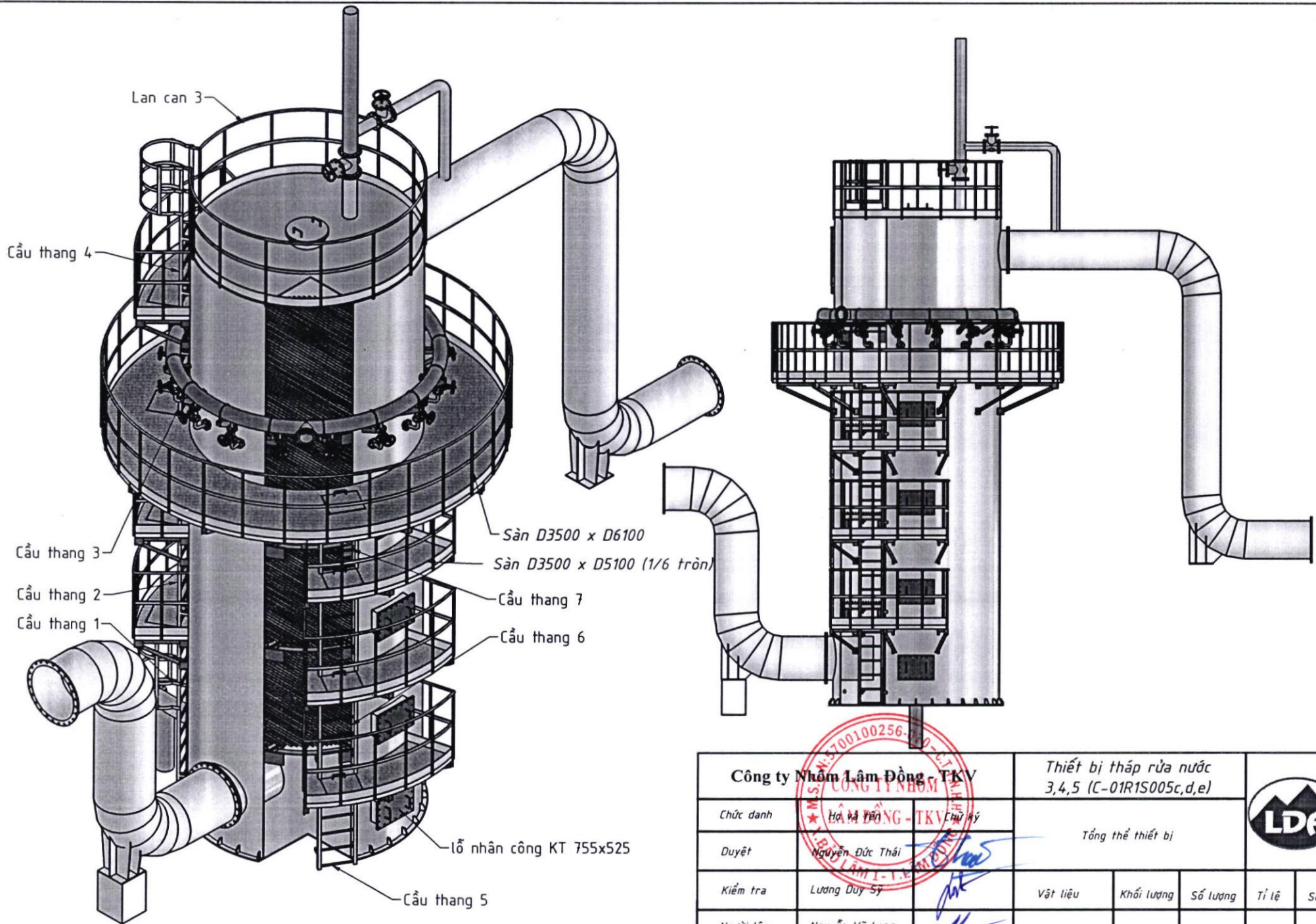
ST T	Nội dung công việc	Đơn vị	Số lượng	Kích thước				Hệ số	Khối lượng			Ghi chú
				Chu vi	Dài	Rộng	Cao		Từng phần	Toàn phần/ 1 tháp	Toàn phần/ 3 tháp	
43	Cung cấp, lắp đặt mặt bích DN40 PN16, VL: inox 304	cặp								32,000	96,000	
44	Cung cấp, lắp đặt béc phun dạng xoắn 3/4', ren ngoài, VL: inox 304	cái								16,000	48,000	
45	Cung cấp, lắp đặt van DN40 PN16	cái								16,000	48,000	
46	Cung cấp, lắp đặt cụm cửa lỗ nhân công KT 755x515xH200, VL: inox 304 (SL: 08 bộ)	tán								0,317	0,951	
47	Cung cấp, lắp đặt ống xả DN250 sch40, VL: inox 304	100 m								0,040	0,120	
48	Cung cấp, lắp đặt mặt bích DN250 PN10, VL: inox 304	cặp								2,000	6,000	
49	Cung cấp, lắp đặt ống phóng tán DN150 sch40, VL: inox 304	100 m								0,030	0,090	
50	Cung cấp, lắp đặt co ống DN150 sch40, VL: inox 304	cái								1,000	3,000	
51	Cung cấp, lắp đặt van cổng DN150 PN10 inox 304	cái								1,000	3,000	



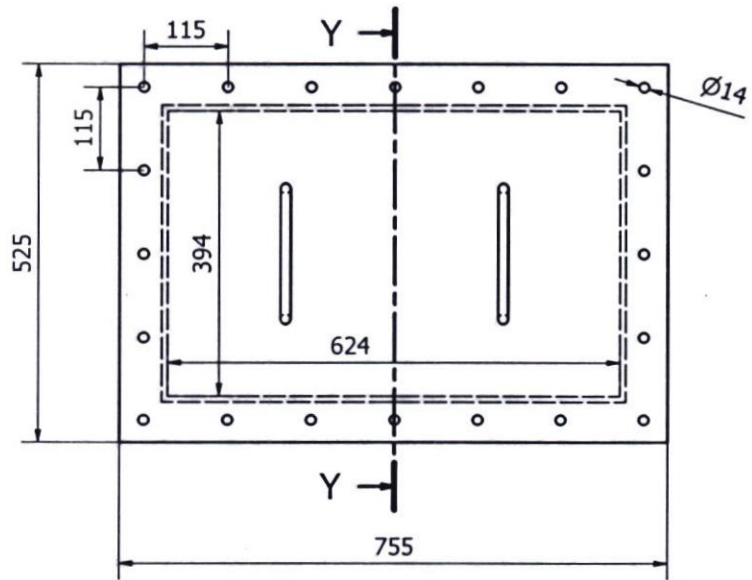
ST T	Nội dung công việc	Đơn vị	Số lượng	Kích thước				Hệ số	Khối lượng			Ghi chú
				Chu vi	Dài	Rộng	Cao		Từng phần	Toàn phần/ 1 tháp	Toàn phần/ 3 tháp	
52	Cung cấp, lắp đặt mặt bích D150 PN10, VL: inox 304	cặp								1,000	3,000	
53	Cung cấp, lắp đặt dây cáp giữ ống phóng tán D8mm, VL: Inox 304	100 m								0,320	0,960	
54	Cung cấp, lắp đặt ống phóng tán DN200 sch40, VL: inox 304	100 m								0,060	0,180	
55	Cung cấp, lắp đặt van công DN200 PN10 inox 304	cái								1,000	3,000	
56	Cung cấp, lắp đặt mặt bích DN200 PN10, VL: inox 304	cặp								1,000	3,000	
57	Lắp đặt mặt bích DN800 PN6	cặp								1,500	4,500	
58	Lắp đặt đường ống DN800 x 6mm, VL: Q235	100 m								0,129	0,387	
	- đoạn dài 12,9m											
59	Lắp đặt mặt bích DN900 PN6	cặp								1,500	4,500	
60	Lắp đặt đường ống DN900 x 6mm, VL:	100 m								0,075	0,225	

ST T	Nội dung công việc	Đơn vị	Số lượng	Kích thước				Hệ số	Khối lượng			Ghi chú
				Chu vi	Dài	Rộng	Cao		Từng phần	Toàn phần/ 1 tháp	Toàn phần/ 3 tháp	
	Q235											
	- đoạn dài 7,5m											
61	Gia công kết cấu lan can, cầu thang, VL: inox 304	tấn							3,888	3,888	11,664	
	- Ống dn25 sch40			200,000				2,470	0,494			
	- Tôn gân 5mm		2,000	6,100	3,500			5,000	1,538			
	- Tôn 8mm		3,000	6,100		0,100		8,000	0,361			
	- Tôn 8mm bằng mã								0,083			
	- Thép V63x6mm x 250m				250,000			5,650	1,413			
62	Lắp đặt kết cấu lan can, cầu thang	tấn								3,888	11,664	
63	Tháo dỡ máng cáp 200x100x2500x1.4mm	m								20,000	60,000	
64	Cung cấp, lắp đặt Máng cáp200x100x2500x1.4m m, dập lỗ đáy, gồm: nắp, chốt gài nắp, nối máng, ốc nối máng, mạ kẽm nhúng nóng	m								20,000	60,000	
65	Lắp đặt cửa lỗ nhân công KT 755x525: SL: 08 cái	tấn								0,293	0,879	
66	Vận chuyển vật tư cũ về nơi tập kết	m3								50,000	150,000	

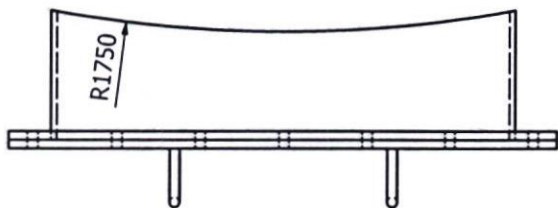
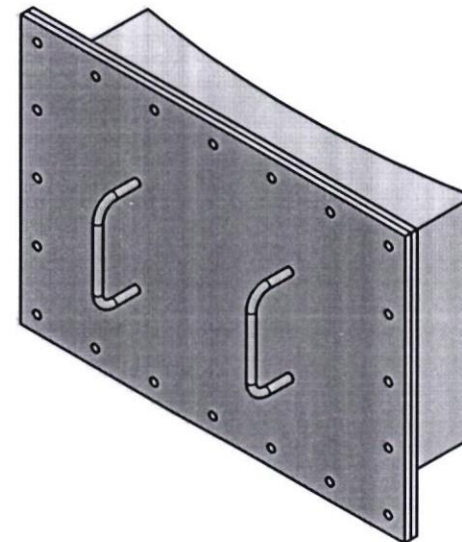
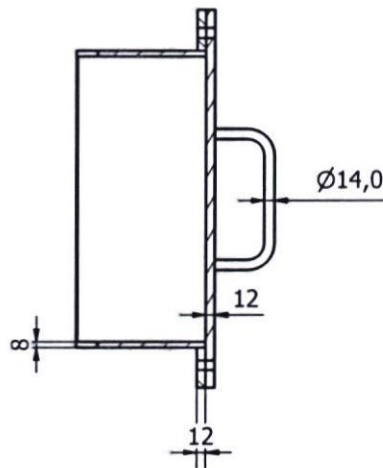




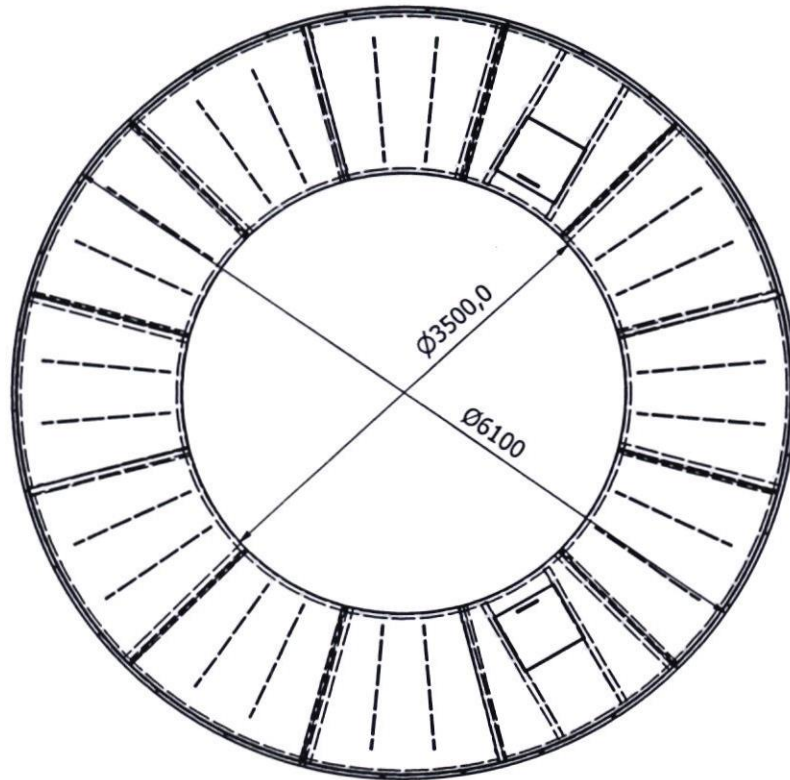
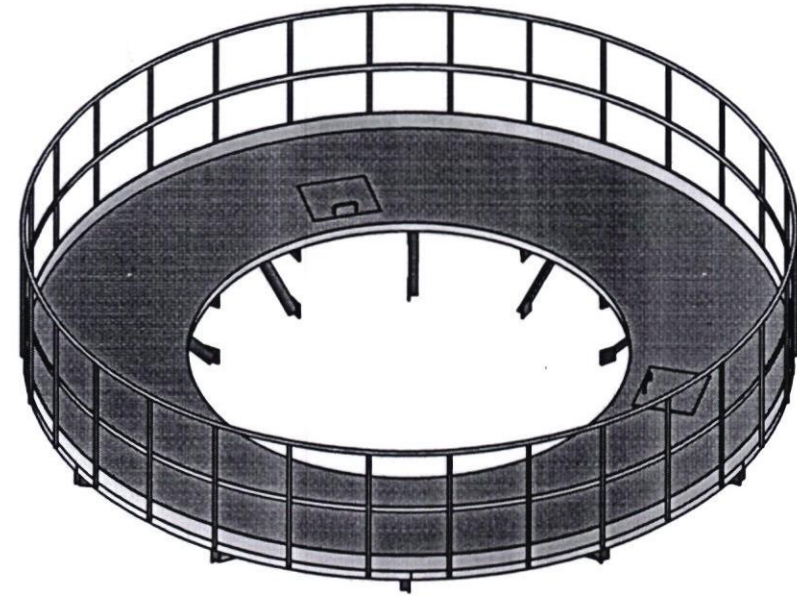
Công ty Nhôm Lâm Đồng - TKV		Thiết bị tháp rửa nước 3,4,5 (C-01R1S005c,d,e)				
Chức danh	Họ và Tên: Nguyễn Đức Thái / Chức vụ: Chủ ký	Tổng thể thiết bị				
Duyệt	<i>Nguyễn Đức Thái</i>	Chất liệu	Khối lượng	Số lượng	Tỉ lệ	Số tờ
Kiểm tra	Lương Duy Sĩ					
Người lập	Nguyễn Vũ Long					

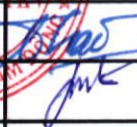


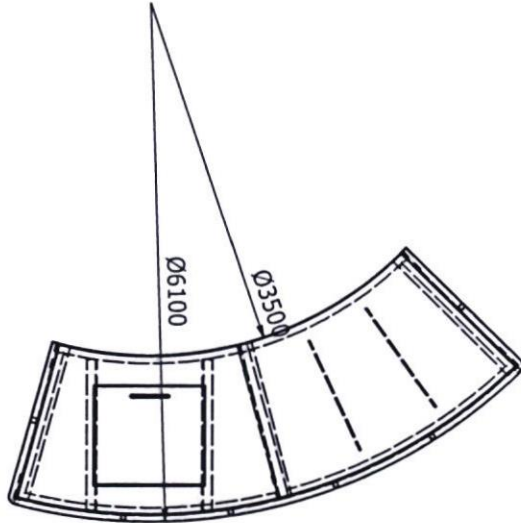
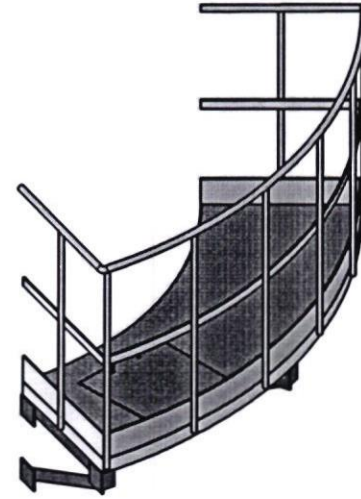
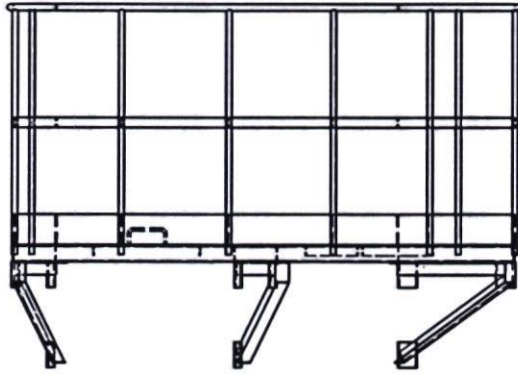
Y-Y (1:7)



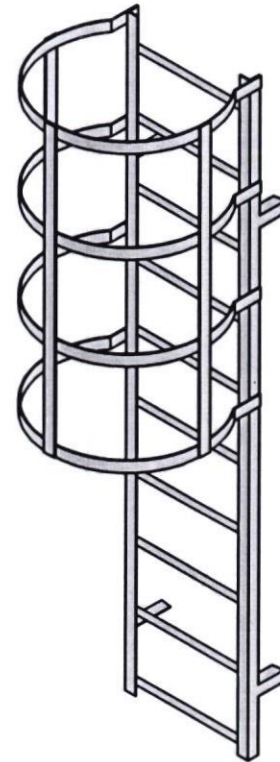
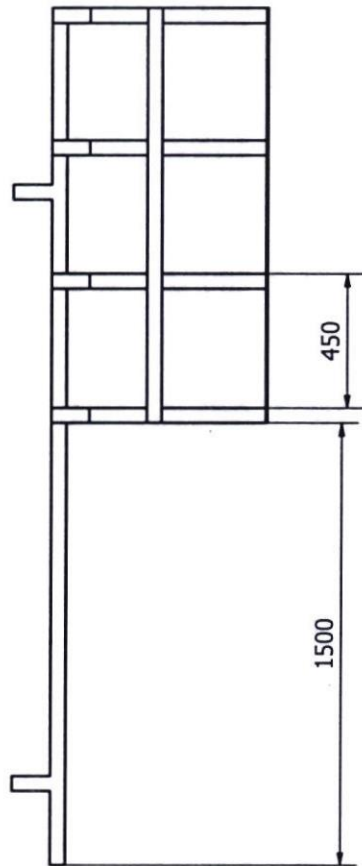
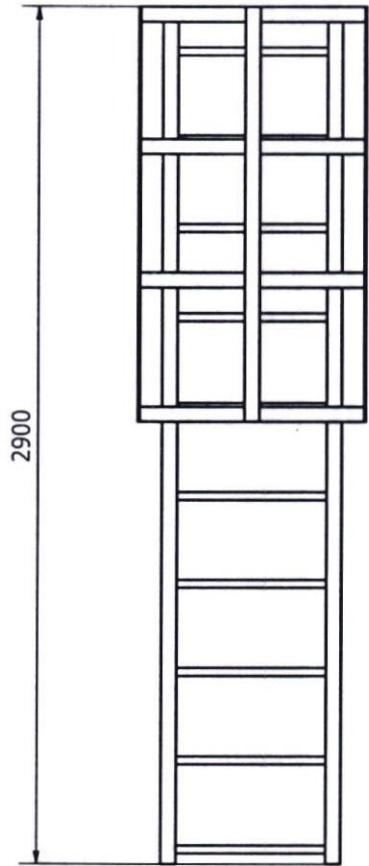
Công ty Nhôm Lâm Đồng - TKV		Thiết bị thấp rửa nước 3,4,5 (C-01R1S005c,d,e)				
Chức danh	Hà và tên	lỗ nhân công KT 755x525				
Duyệt	Nguyễn Đức Thái	Vật liệu		Khối lượng	Số lượng	Tỉ lệ
Kiểm tra	Lương Duy Sỹ			inox 304		8 bộ
Người lập	Nguyễn Vũ Long	Số tờ				


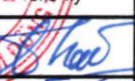




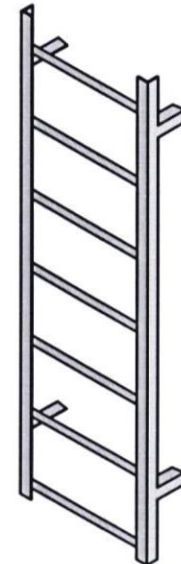
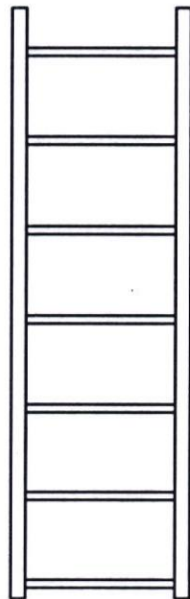
Công ty Nhôm Lâm Đồng - TKV M. C. 5180100256-078-011 CÔNG TY NHÔM LÂM ĐỒNG - TKV		Thiết bị tháp rửa nước 3,4,5 (C-01R1S005c,d,e)					
Chức danh Duyệt	Họ và tên Nguyễn Đức Thái	Chữ ký 	Sàn D3500 x D6100				
Kiểm tra	Lương Duy Sỹ		Vật liệu	Khối lượng	Số lượng	Tỷ lệ	Số tờ
Người lập	Nguyễn Vũ Long				1 bộ		



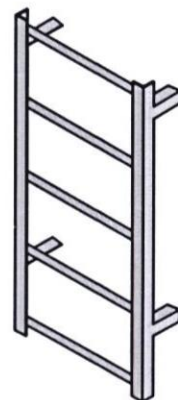
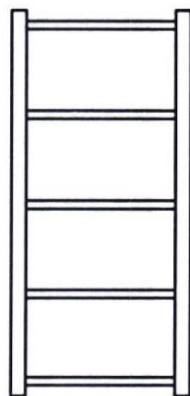
Công ty Nhôm Lâm Đồng - TKV		Thiết bị thấp rửa nước 3,4,5 (C-01R1S005c,d,e)				
Chức danh	Họ và tên	Chữ ký	Sàn D3500 x D5100 (1/6 tròn)			
Duyệt	Nguyễn Đức Thái					
Kiểm tra	Lương Duy Sỹ		Vật liệu	Khối lượng	Số lượng	Tỉ lệ
Người lập	Nguyễn Vũ Long				6 bộ	




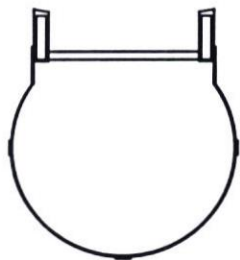
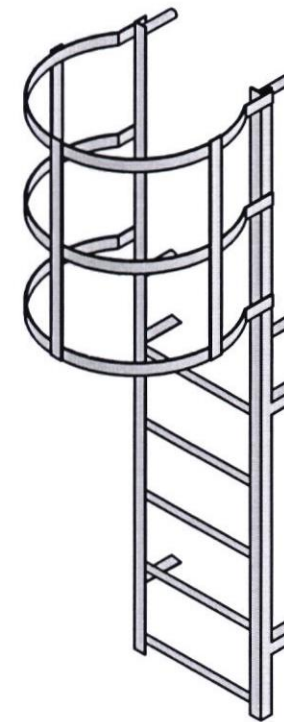
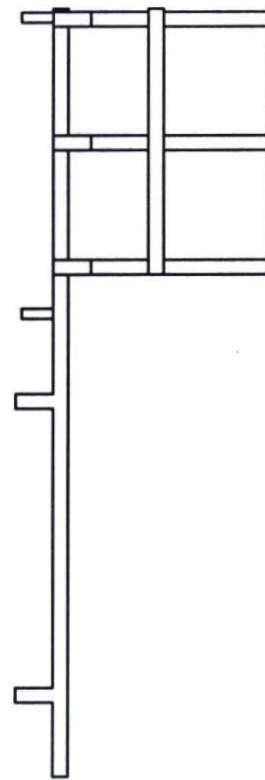
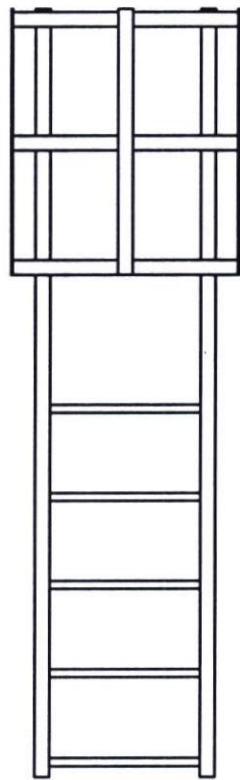
Công ty Nhôm Lâm Đồng - TKV (Seal: CÔNG TY TNHH NHÔM LÂM ĐỒNG - TKV, 5700100256-070-01)			Thiết bị tháp rửa nước 3,4,5 (C-01R1S005c,d,e)			
Chức danh Họ và tên	Chủ ký Nguyễn Đức Thái	Cầu thang 1				
Duyệt Nguyễn Đức Thái		Vật liệu	Khối lượng	Số lượng	Tỷ lệ	Số tờ
Kiểm tra Lương Duy Sỹ				6 bộ		
Người lập Nguyễn Vũ Long						


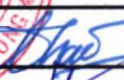




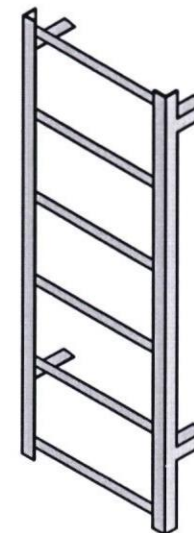
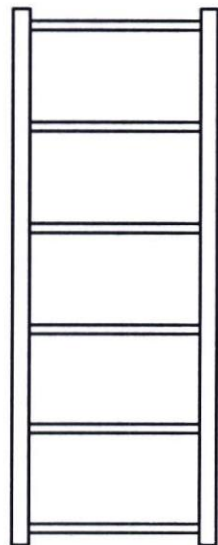
Công ty Nhôm Lâm Đồng - TKV			Thiết bị thấp rửa nước 3,4,5 (C-01R1S005c,d,e)				
Chức danh <small>Họ và tên</small>	<small>Chữ ký</small> Nguyễn Đức Thái	Cầu thang 2					
Kiểm tra <small>Lương Duy Sỹ</small>	<small>Người lập</small> Nguyễn Vũ Long	Vật liệu	Khối lượng	Số lượng 2 bộ	Tỷ lệ	Số tờ	



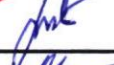



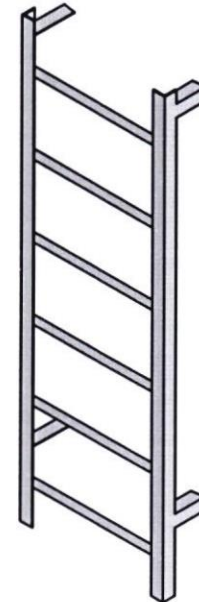
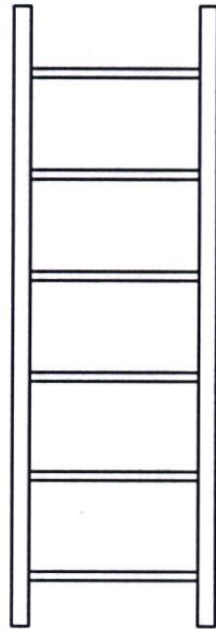
Công ty Nhôm Lãm Đồng - TKV			Thiết bị thấp rửa nước 3,4,5 (C-01R1S005c,d,e)				
Chức danh	Họ và tên		Cầu thang 3				
Duyệt	Nguyễn Đức Thái						
Kiểm tra	Lương Duy Sỹ		Vật liệu	Khối lượng	Số lượng	Tỉ lệ	Số tờ
Người lập	Nguyễn Vũ Long				1 bộ		



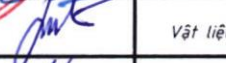



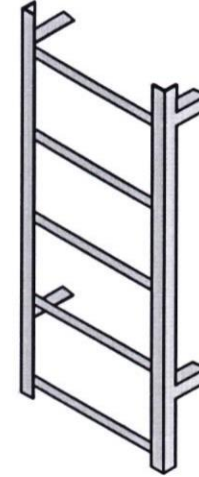
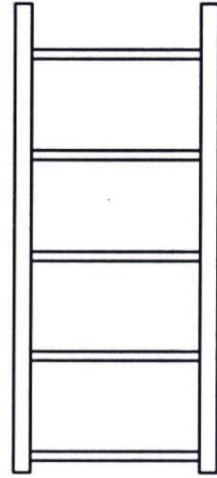
Công ty Nhôm Lâm Đồng - TKV		Thiết bị thấp rửa nước 3,4,5 (C-01R1S005c,d,e)					
Chức danh	Họ và tên	Chữ ký	Cầu thang 4				
Duyệt	Nguyễn Đức Thái					Chất liệu	Khối lượng
Kiểm tra	Lương Duy Sỹ						
Người lập	Nguyễn Vũ Long				1 bộ		







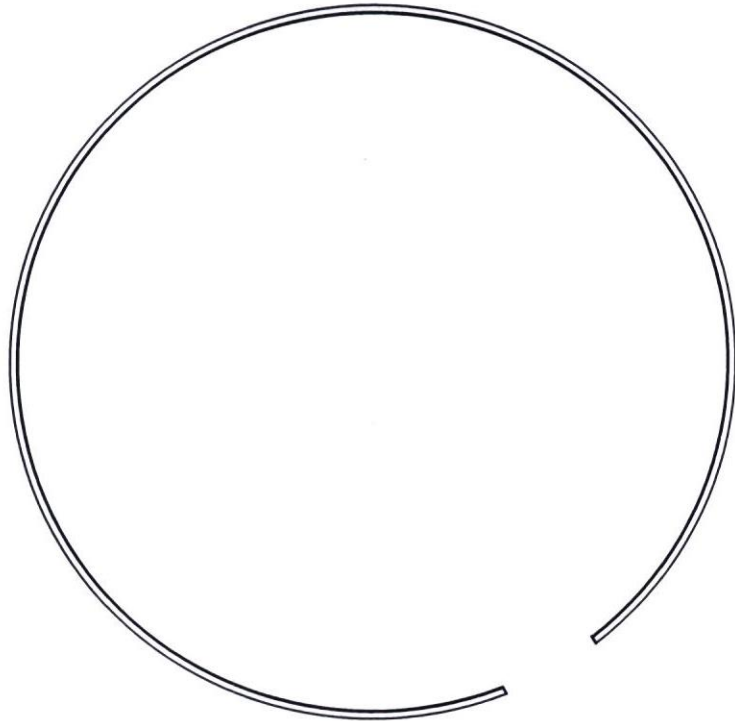
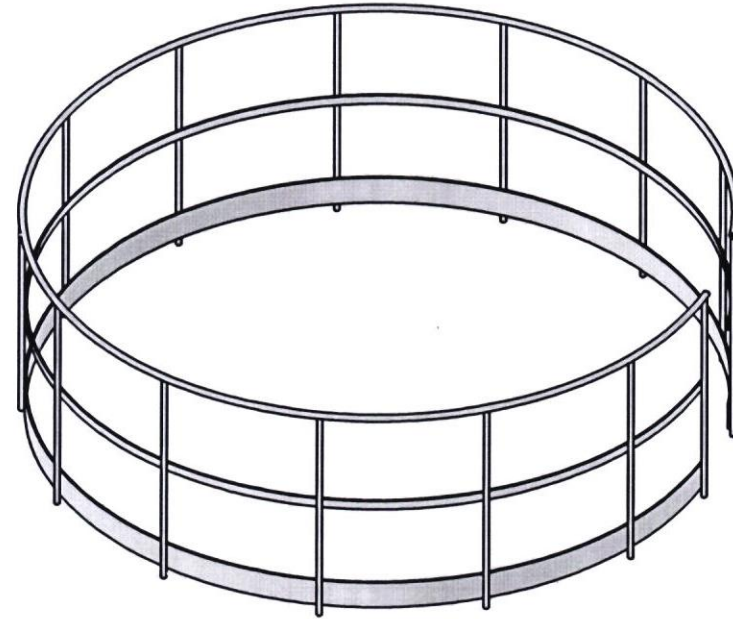
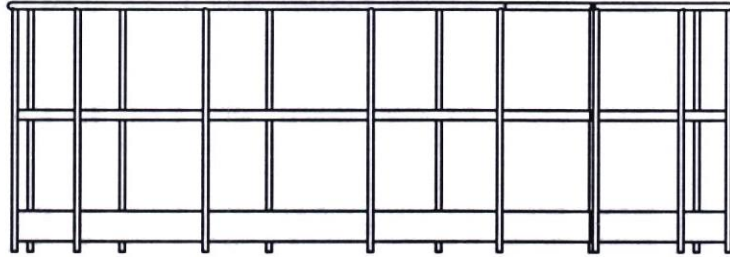
Công ty Nhôm Lâm Đồng - TKV			Thiết bị thấp rửa nước 3,4,5 (C-01R1S005c,d,e)					
Chức danh	Họ và tên	Chữ ký	Cầu thang 5					
Duyệt	Nguyễn Đức Thái							
Kiểm tra	Lương Duy Sỹ		Vật liệu	Khối lượng	Số lượng	Tỉ lệ	Số tờ	
Người lập	Nguyễn Vũ Long				1 bộ			






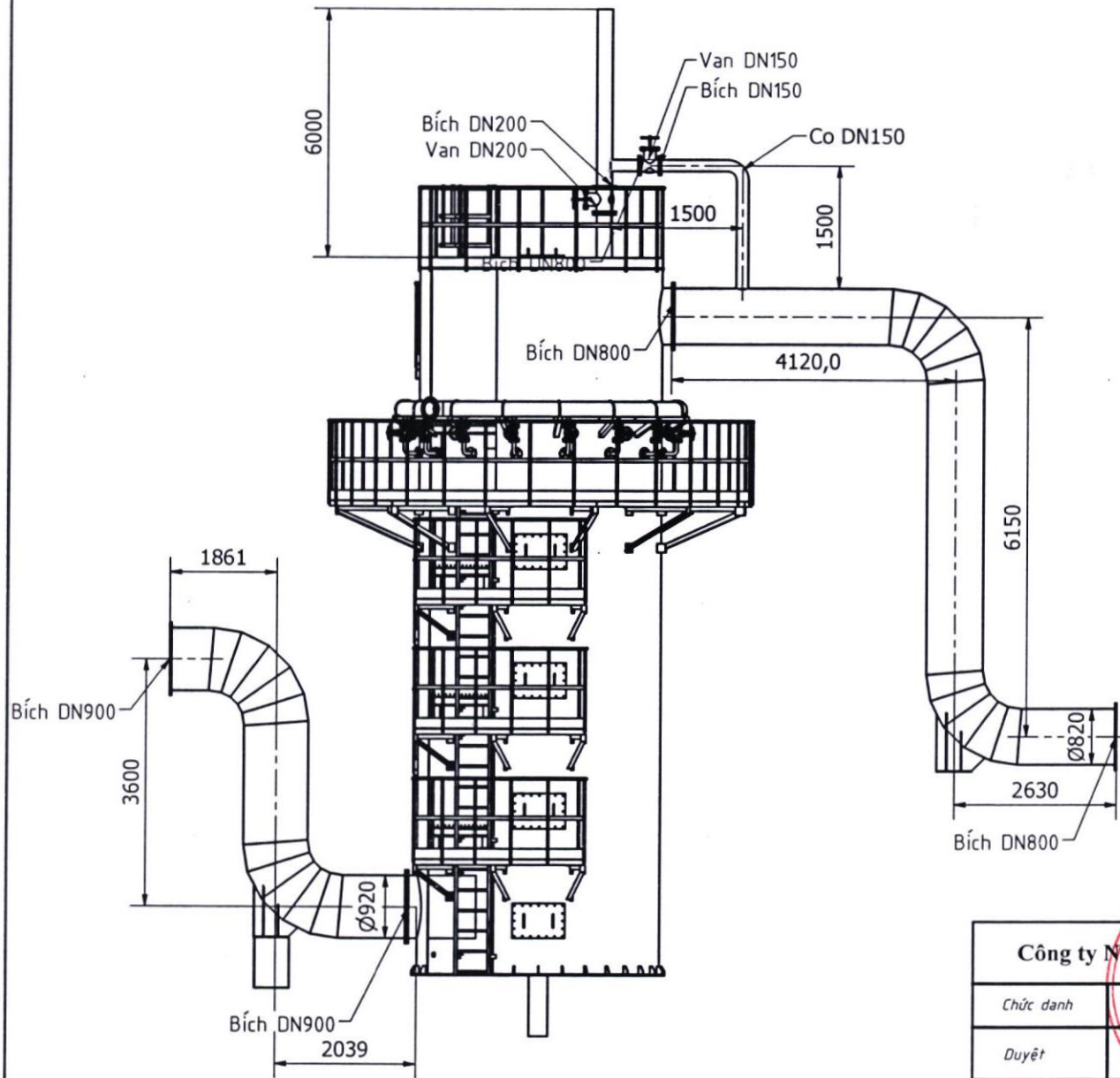
Công ty Nhôm Lâm Đồng - TKV		Thiết bị thấp rửa nước 3,4,5 (C-01R1S005c,d,e)				
Chức danh	Họ và tên	Chữ ký	Cầu thang 6			
Duyệt	Nguyễn Đức Thái					
Kiểm tra	Lương Duy Sỹ		Vật liệu	Khối lượng	Số lượng	Tỉ lệ
Người lập	Nguyễn Vũ Long				2 bộ	Số tờ



Công ty Nhôm Lâm Đồng - TKV			Thiết bị thấp rửa nước 3,4,5 (C-01R1S005c,d,e)					
Chức danh	Họ và tên	Chữ ký	Cầu thang 7					
Duyệt	Nguyễn Đức Thái							
Kiểm tra	Lương Duy Sỹ		Vật liệu	Khối lượng	Số lượng	Tỉ lệ	Số tờ	
Người lập	Nguyễn Vũ Long				1 bộ			



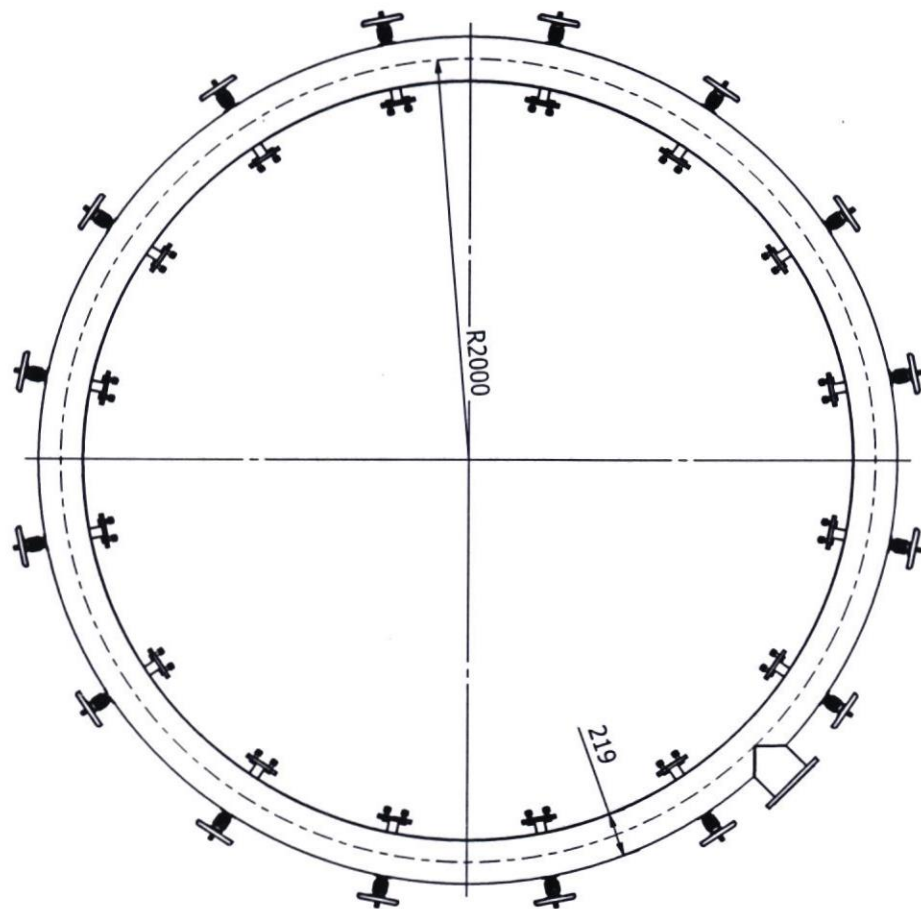
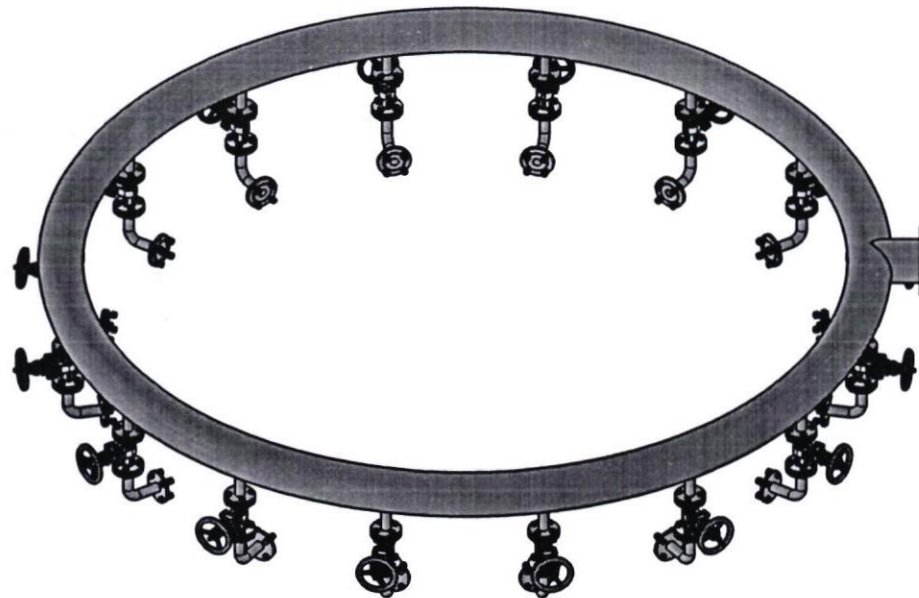
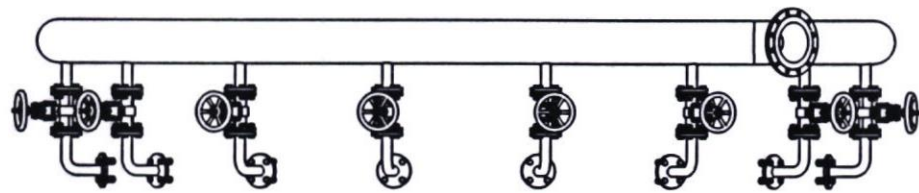
Công ty Nhôm Lâm Đồng - TKV			Thiết bị thấp rửa nước 3,4,5 (C-01R1S005c,d,e)				
Chức danh	Họ và tên	Chữ ký	lan can 3				
Duyệt	Nguyễn Đức Thái					Vật liệu	Khối lượng
Kiểm tra	Lương Duy Sỹ						
Người lập	Nguyễn Vũ Long				1 bộ		



BẢNG KẾ

Stt	tên vật tư, thiết bị	Đvt	Số lượng	Ghi chú
1	Ống DN900x6mm	m	7,5	tháo lắp
2	Mặt bích DN900 PN6	cặp	1,5	
1	Ống DN800x6mm	m	12,9	tháo lắp
2	Mặt bích DN900 PN6	cặp	1,5	
3	Mặt bích DN200 PN10	cặp	1	
4	Van cổng DN200 PN10	cái	1	
5	Ống phóng tán DN200	m	6	
6	Mặt bích D150 PN10	cặp	1	
7	Van cổng DN150 PN10	cái	1	
8	Co ống DN150	cái	1	
9	Ống phóng tán DN150	m	3	

Công ty Nhôm Lâm Đồng - TKV		Thiết bị tháp rửa nước 3,4,5 (C-01R1S005c,d,e)			
Chức danh	Họ và Tên	Đường ống DN900, DN800, DN200, DN150			
Duyệt	Nguyễn Đức Thái	Vật liệu	Khối lượng	Số lượng	Tỉ lệ
Kiểm tra	Lương Duy Sỹ				
Người lắp	Nguyễn Vũ Long				



BẢNG KÊ

Stt	tên vật tư, thiết bị	Đvt	Số lượng	Ghi chú
1	Ống DN200 x D4000 (42,53 kg/m)	kg	0,534	
2	Ống DN200 x 3000 (42,53 kg/m)	kg	0,128	Phần ống sau bích dẫn, dự phòng
3	Ống Dn40 x 16m (4,05kg/m)	kg	0,065	
4	Van DN40 PN16	cái	16,000	
5	Béc phun dạng xoắn 3/4', ren ngoài	cái	16,000	
6	Mặt bích DN40 PN16	cặp	32,000	
7	Co ống DN40	cái	16,000	
8	Mặt bích DN200 PN16	cặp	1,000	
7	Van cổng DN150 PN10	cái	1	
8	Co ống DN150	cái	1	

Công ty Nhôm Lâm Đồng TKY

Thiết bị thấp rửa nước
3,4,5 (C-01R1S005c,d,e)

Chức danh

Hợp và Tồn

Chữ ký

Duyệt

Nguyễn Đức Thái

Kiểm tra

Lương Duy Sỹ

Người lập

Nguyễn Vũ Long

Cụm ống xả và thiết bị

Vật liệu

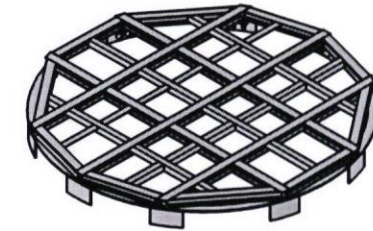
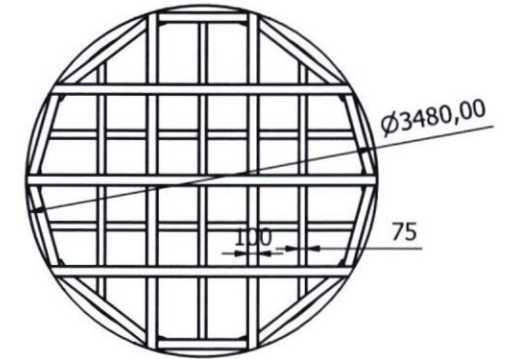
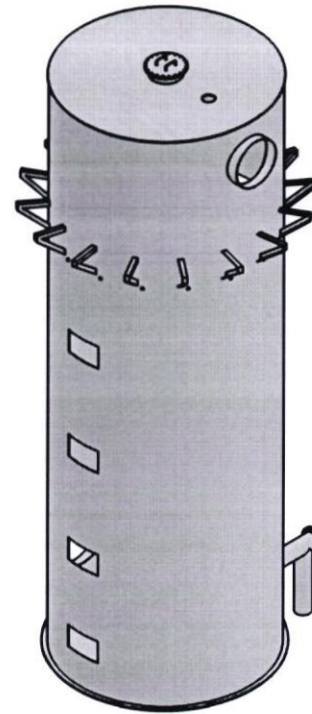
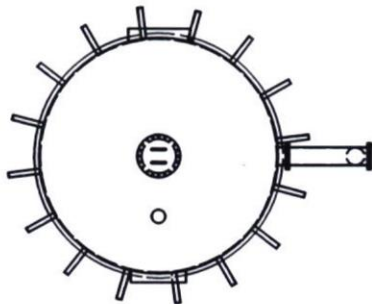
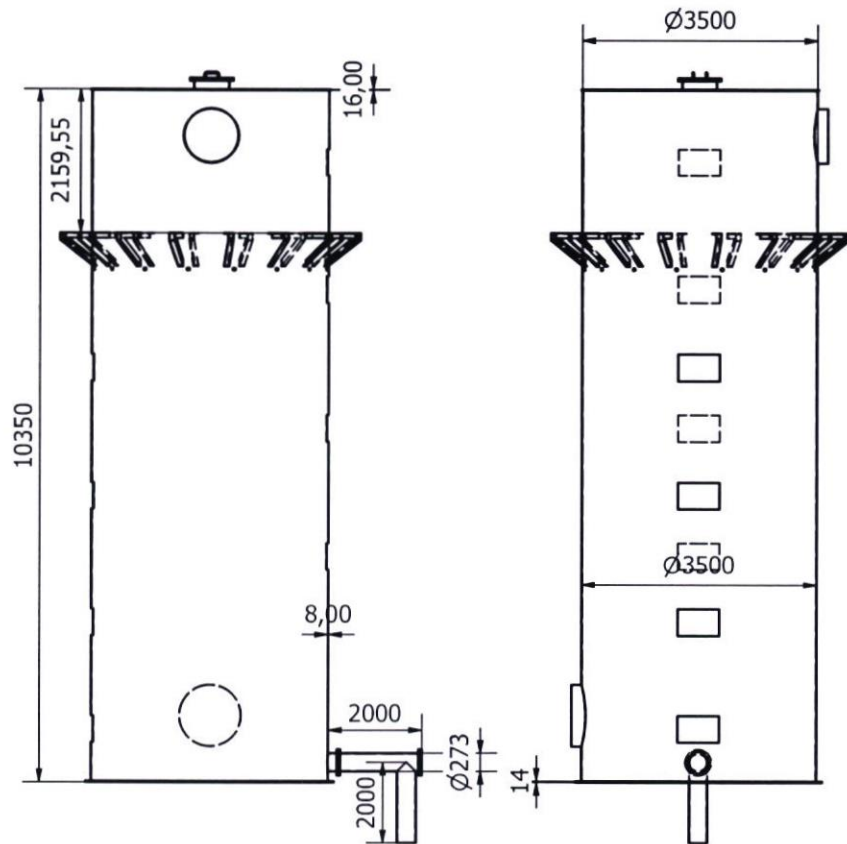
Khối lượng

Số lượng

Tỉ lệ

Số tờ





BẢNG KÊ

Stt	tên vật tư, thiết bị	Đvt	Số lượng	Ghi chú
1	Tháp rửa D3500x H10350mm: 10163 kg	kg	1.0163	
2	Khung đỡ sứ lọc: 733 kg x 4 sàn	kg	2932	
3	Giá đỡ ống	kg	99,3	
4	Mặt bích DN250 PN10	cặp	2,000	
5	Ống xả DN250	m	4,000	

Công ty Nhôm Lâm Đồng - TKV

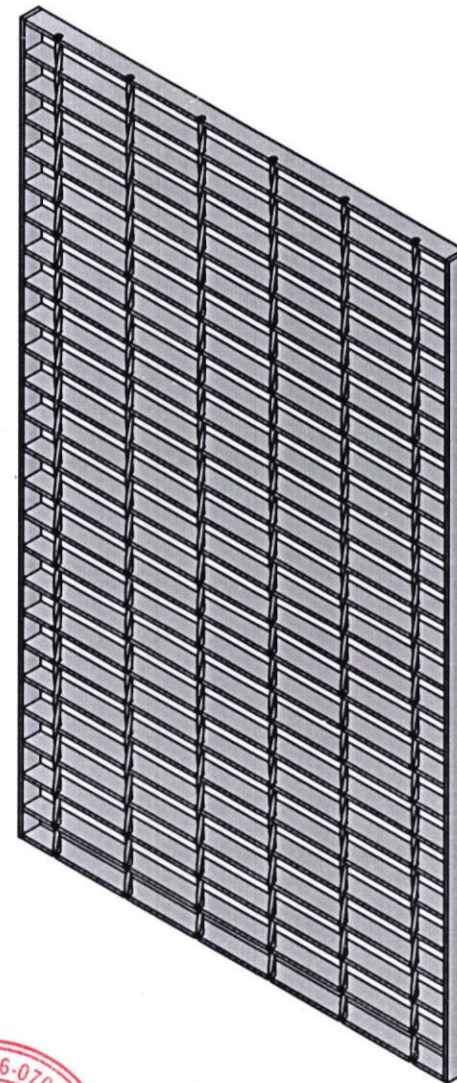
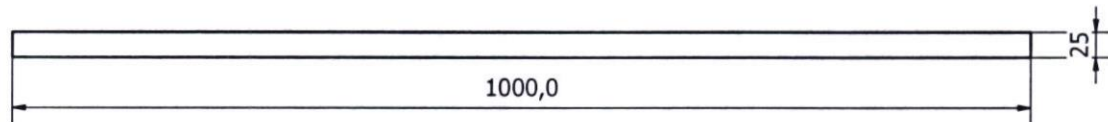
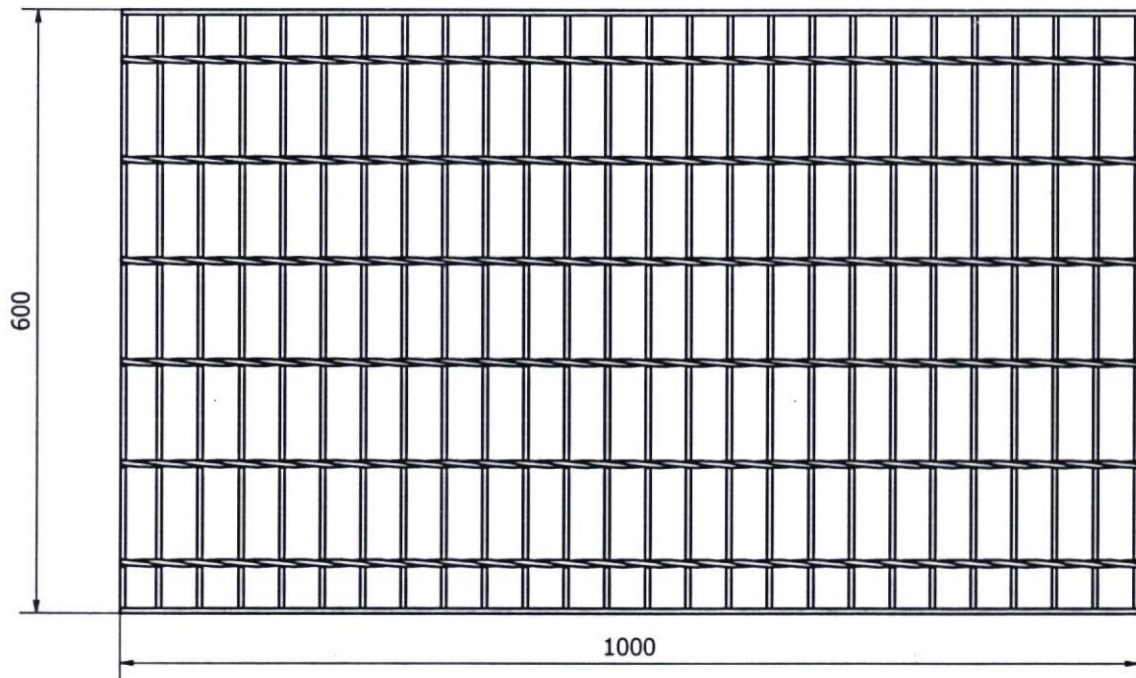
Thiết bị tháp rửa nước 3,4,5 (C-01R1S005c,d,e)

Chức danh	Hà Văn Yên	Chữ ký
Duyệt	Nguyễn Đức Thái	
Kiểm tra	Lương Duy Sỹ	
Người lập	Nguyễn Vũ Long	

Tháp rửa KT D3500x H10350mm, sàn đỡ sứ lọc, Ống xả DN250



Vật liệu	Khối lượng	Số lượng	Tỉ lệ	Số tờ



Công ty Nhôm Lâm Đồng - TKV			Thiết bị thấp rửa nước 3,4,5 (C-01R1S005c,d,e)				
Chức danh	Họ và tên	Chữ ký	Tấm sàn thép Grating nhôm kẽm KT 1000x600x25				
Duyệt	Nguyễn Đức Thái		Vật liệu	Khối lượng	Số lượng	Tỉ lệ	Số tờ
Kiểm tra	Lương Duy Sỹ						
Người lập	Nguyễn Vũ Long						