

# PHU LUC 1

## Phạm vi công việc gói dịch vụ “Sửa chữa, thay thế các phụ tùng HGT MAAG Gear CPU-56”

### I. TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Quy trình đại tu hộp giảm tốc (FLSmidth MAAG Gear biên soạn)
- Tiến độ đại tu HGT (FLSmidth MAAG Gear biên soạn)
- Công cụ đại tu HGT (FLSmidth MAAG Gear biên soạn)
- Thực tế hoạt động của Hộp giảm tốc MAAG CPU-56 Máy nghiền

### II. MÔ TẢ TÓM TẮT:

#### 1. Thông số kỹ thuật hộp giảm tốc:

- Kiểu : MAAG CPU-56
- Hãng sản xuất : FLSmidth MAAG Gear AG
- Công suất : 6967KW
- Tốc độ đầu vào : 995 v/p
- Tốc độ đầu ra : 14,13 v/p
- Kích thước : 4087 x 4400 x 3880mm
- Chiều cao tâm : 1400mm
- Bản vẽ lắp số : 50088227
- Tổng khối lượng : ~ 112.000 Kg

#### 2. Bảng khối lượng các chi tiết, cấu kiện:

TT	Tên vật tư	KL (Kg)	Ghi chú
<b>1.</b>	<b>Hộp giảm tốc MAAG CPU – 56</b>	<b>112.000</b>	
1.1	<i>Cụm sơ cấp</i>	26.000	
	Kết cấu cụm sơ cấp	15.300	
	Khung lắp BR hành tinh cụm sơ cấp	7.010	
	Bánh răng hành tinh cụm sơ cấp	2.230	
	Trục hành tinh cụm sơ cấp	500	
	Vành răng cụm sơ cấp	2.460	
	Giá lắp vành răng sơ cấp	2.460	
	Bánh răng mặt trời sơ cấp	526	
	Vỏ trên/dưới sơ cấp	3.510	
	Bao che trên/dưới sơ cấp	190	
1.2	<i>Cụm thứ cấp</i>	86.000	
	Kết cấu cụm thứ cấp	45.900	
	Khung lắp BR hành tinh	22.600	

TT	Tên vật tư	KL (Kg)	Ghi chú
	BR hành tinh cụm thứ cấp	4.580	
	Trục hành tinh thứ cấp	3.070	
	Vành răng thứ cấp	12.520	
	BR trung tâm	1.990	
	Khớp nối trong cụm thứ cấp	390	
	Vỏ trung tâm trên/dưới	10.200	
	Vỏ đầu ra trên/dưới	9.960	
	Bao che đầu ra trên / dưới	300	
2	<b>Khớp nối đầu vào</b>	<b>660</b>	
3	<b>Khớp nối đầu ra</b>	<b>31.700</b>	

### III. PHẠM VI CÔNG VIỆC VÀ TRÌNH TỰ THỰC HIỆN:

TT	NỘI DUNG CÔNG VIỆC	Ghi chú
<b>I</b>	<b>Chuẩn bị mặt bằng tháo lắp:</b>	
1	Vệ sinh toàn bộ thiết bị và khu vực sửa chữa: Cầu trục, động cơ, hộp giảm tốc ..... , các tầng sàn thiết bị khu vực HGT và mặt bằng xung quanh	
2	Tập kết công cụ, dụng cụ, thiết bị, vật liệu phục vụ đại tu hộp giảm tốc đến hiện trường và tại xưởng theo sơ đồ bố trí mặt bằng	
<b>II</b>	<b>Kiểm tra các điều kiện trước khi đại tu, hợp thống nhất tiến trình thực hiện (Thực hiện buổi đầu tiên khi chuyên gia đến hiện trường. Thời gian dự kiến khoảng 2-3 giờ.)</b>	
	Họp thảo luận, thống nhất trình tự thực hiện, các biểu mẫu áp dụng ....., qui trình phối hợp các bên trong quá trình đại tu và các yếu tố liên quan khác nếu có	Phòng KT chủ trì
<b>III</b>	<b>Công tác chuẩn bị, lắp các giá đỡ</b>	
1	Tháo xả nhớt hộp giảm tốc	
2	Tháo xả nhớt khớp nối đầu ra (phía hộp giảm tốc)	
3	Kiểm tra, hiệu chỉnh 2 dầm chữ I và các con lăn đỡ bên dưới cụm sơ cấp	Đã lắp đặt sẵn
4	Lắp đặt giá đỡ trục trung gian (từ hộp giảm tốc qua máy nghiền) phía khớp nối đầu ra HGT	
5	Lắp giá đỡ cho mặt bích đầu ra cụm hành tinh thứ cấp	
6	Tháo các ống nhớt bôi trơn bên ngoài hộp giảm tốc	
<b>IV</b>	<b>Bước 1: Tháo các chi tiết, tách cụm sơ cấp với thứ cấp</b>	
1	Tháo bu lông mặt ghép khớp nối đầu ra hộp giảm tốc và trục trung gian.	
2	Tháo bích chặn phía khớp nối đầu ra hộp giảm tốc. Vị trí/chi tiết số 48	
3	Tháo nửa nắp bao che trên phía đầu ra hộp giảm tốc. Vị trí/chi tiết số 45	
4	Tháo bulon khớp nối đầu vào hộp giảm tốc.	
5	Tháo khớp nối đầu vào và vận chuyển về xưởng, tháo rời khớp nối đầu	

TT	NỘI DUNG CÔNG VIỆC	Ghi chú
	vào.	
6	Tháo vách ngăn thông gió, các bích chặn phía đầu vào hộp giảm tốc. Vị trí/chi tiết số 76 và 35, 36	
7	Tháo ( nói ) các bu lông ghép cụm sơ cấp và thứ cấp	
8	Lắp cáp, móc cầu cầu trục với vỏ cụm sơ cấp	
9	Căng cáp, tháo tất cả các bu lông đầu lục giác	
10	Tách rời cụm sơ cấp khỏi cụm thứ cấp	
<b>V</b>	<b>Bước 2: Tháo cụm sơ cấp và đưa về xưởng</b>	
1	Dùng cầu 50T nâng cụm sơ cấp ra ngoài và vận chuyển về xưởng	
2	Lắp giá đỡ kê lót cum sơ cấp tại xưởng ( Giá cao khoảng 500 – 600 mm)	
3	Xoay ngang cụm sơ cấp và đặt lên giá đỡ, cố định giá đỡ vật kê và căn chỉnh cụm sơ cấp nằm ngang trên giá đỡ để chuẩn bị tháo rã các chi tiết	
<b>VI</b>	<b>Bước 3: Tháo rời cụm sơ cấp, vệ sinh, kiểm tra thay thế các chi tiết hư hỏng . (Bản vẽ tham chiếu số 50088227)</b>	
1	Tháo cụm bánh răng mặt trời (vị trí 01) và bạc đỡ số 1 (vị trí 21)	
2	Tháo bánh răng mặt trời.Vị trí/01.	
3	Tháo vỏ cụm sơ cấp (vị trí 37 & 38) như một bộ phận (bao gồm bạc đỡ số 2, vị trí 22)	
4	Tháo vỏ cụm sơ cấp. Vị trí 37 & 38	
5	Tháo cụm bánh răng hành tinh. Vị trí 16	
6	Tháo bạc đỡ số 3. Vị trí 23	
7	Tháo trục hành tinh khỏi cụm bánh răng hành tinh. Vị trí 27	
8	Tháo bánh răng hành tinh khỏi cụm bánh răng hành tinh. Vị trí 04	
9	Tháo các vòng chặn khỏi cụm bánh răng hành tinh. Vị trí 28	
10	Vệ sinh sạch tất cả các chi tiết của cụm sơ cấp	
11	Kiểm tra về nứt bề mặt các bánh răng	*
12	Kiểm tra khuyết tật, kích thước bạc đỡ	*
<b>VII</b>	<b>Bước 4: Lắp cụm sơ cấp tại xưởng (Bản vẽ tham chiếu số 50088227)</b>	
1	Lắp cụm sơ cấp theo trình tự ngược lại bước tháo	
<b>VIII</b>	<b>Bước 5: Tháo / kiểm tra và lắp cụm thứ cấp</b>	
1.	Tháo bánh răng mặt trời Vị trí/07	
2.	Kiểm tra vết nứt bề mặt bánh răng và các khuyết khuyết	
3.	Tháo nắp phía trên của hộp giảm tốc. Vị trí số 43.	
4.	Căn chỉnh hộp giảm tốc	
5.	Tháo khớp nối đầu ra khỏi hộp giảm tốc.	
6.	Xoay cụm bánh răng hành tinh vào đúng vị trí.	
7.	Nâng bánh răng hành tinh đầu tiên bằng dụng cụ chuyên dụng. Vị trí 08	
8.	Tháo trục hành tinh. Vị trí 30	
9.	Kiểm tra kích thước, khuyết khuyết trục hành tinh	
10.	Kiểm tra kích thước lỗ bánh răng hành tinh và bánh răng hành tinh ( bằng mắt thường)	
11.	Lắp đặt trục hành tinh. Vị trí 30	

TT	NỘI DUNG CÔNG VIỆC	Ghi chú
12.	Lắp lại 6 bước cuối cho hai bánh răng hành tinh / trục hành tinh còn lại	
13.	Lắp giá đỡ bên dưới vành răng thứ cấp ( sử dụng kích thủy lực 50 tấn)	
14.	Tháo bu lông neo của nửa vỏ phía dưới	
15.	Nâng cụm bánh răng hành tinh ở phía đầu vào bằng cần trục (công suất yêu cầu của cần trục tối thiểu 30 tấn)	
16.	Tháo bạc đỡ số 4. Vị trí 24	
17.	Tháo vỏ dưới (vị trí 44) (Bằng cầu di động, tải trọng tối thiểu 30 tấn)	
18.	Vệ sinh sạch bề mặt phân chia của vỏ dưới và bề mặt vành răng. Vị trí/09	
19.	Lắp và làm kín vỏ dưới. Vị trí 44	
20.	Lắp đặt bu lông neo phía sơ cấp (không có ứng suất trước của bu lông)	
21.	Thay o ring. Vị trí 87	
22.	Xử lý vết nứt vỏ hộp giảm tốc	
23.	Lắp bạc đỡ số 4	
24.	Lắp giá đỡ mặt bích đầu ra của cụm hành tinh thứ cấp.	
25.	Tháo bạc đỡ số 5 (vị trí 25)	
26.	Kiểm tra kích thước bạc số 5	
27.	Tháo bu lông neo vỏ phía dưới đầu ra HGT	
28.	Tháo vỏ dưới (vị trí 46) (cầu di động, tải trọng nâng tối thiểu 30 tấn)	
29.	Làm sạch bề mặt phân chia vỏ dưới đầu ra và bề mặt vành răng.	
30.	Lắp và làm kín vỏ dưới đầu ra. Vị trí 46.	
31.	Lắp đặt bu lông neo vỏ phía dưới đầu ra HGT (không có ứng suất trước của bu lông).	
32.	Lắp bạc đỡ số 5 Vị trí 25	
33.	Lắp bánh răng mặt trời. Vị trí 07	
34.	Lắp vỏ trên ở giữa. Vị trí 43	
35.	Lắp vỏ trên phía đầu ra. Vị trí 45	
<b>IX</b>	<b>Bước 6: Kiểm tra khớp nối đầu ra</b>	
1	Tháo dầu mỡ khỏi khớp nối đầu ra (phía máy nghiền)	
2	Tháo cả hai nắp cuối khỏi khớp nối.	
3	Lắp khớp nối đầu ra.	
4	Kết nối khớp nối đầu ra với hộp giảm tốc (sau khi lắp đặt cụm sơ cấp).	
5	Tra mỡ Khớp nối đầu ra (phía máy nghiền sau khi khớp nối đầu ra được kết nối với hộp giảm tốc)	
<b>X</b>	<b>Bước 7: Kiểm tra khớp nối đầu vào</b>	
1	Vệ sinh Khớp nối đầu vào	
2	Lắp khớp nối đầu vào	
<b>XI</b>	<b>Bước 8: Lắp cụm sơ cấp vào cụm thứ cấp</b>	
1	Xoay cụm sơ cấp sang vị trí thẳng đứng	
2	Vận chuyển cụm sơ cấp đến vị trí lắp đặt và nâng lên móng	
3	Lắp cụm sơ cấp vào cụm thứ cấp	
4	Lắp tất cả các ống dẫn dầu bôi trơn HGT	

194  
 CỘ  
 T  
 XI  
 LA  
 T

TT	NỘI DUNG CÔNG VIỆC	Ghi chú
<b>XII</b>	<b>Bước 9: Kiểm tra căn chỉnh HGT, động cơ &amp; cụm truyền động phụ</b>	
1	Kiểm tra, căn chỉnh HGT và máy nghiền	
2	Siết lực bu lông neo HGT	
3	Kiểm tra căn chỉnh động cơ chính với HGT	
4	Kiểm tra, căn chỉnh động cơ chính với cụm truyền động phụ	
5	Châm dầu nhớt cho hộp giảm tốc	
6	Kiểm tra, châm dầu nhớt cho cụm truyền động phụ	
7	Vệ sinh toàn bộ thiết bị, khu vực xung quanh và thu dọn hiện trường	
<b>XIII</b>	<b>Kiểm tra, hoàn thiện, chạy thử không tải</b>	
1	Kiểm tra chức năng hệ thống và khóa liên động	
2	Chạy thử hệ thống bôi trơn	
3	Lắp các bu lông mặt bích khớp nối đầu ra HGT và trung trung gian.	
<b>XIV</b>	<b>Chạy thử có tải, nghiệm thu</b>	
1	Chạy thử có tải máy nghiền 8 giờ theo qui định hợp đồng và ghi nhận các thông số vận hành	
2	Kiểm tra siết lại bu lông khớp nối đầu ra, bu lông vỏ và chân đế HGT sau 24 giờ vận hành đầu tiên. (Khi máy nghiền dừng)	
3	Nghiệm thu	

\* Khối lượng yêu cầu kiểm tra vết nứt và mối liên kết

TT	Tên vật tư	Kích thước (mm)	Đơn vị	Số lượng	Ghi chú
<i>I</i>	<i>Kiểm tra mối liên kết các bạc đỡ bằng phương pháp siêu âm (UT)</i>				
1	Bạc đỡ số 1	Φ572/Φ240x127	Cái	1	
2	Bạc đỡ số 2	Φ717/Φ503x226	Cái	1	
3	Bạc đỡ số 3	Φ840/Φ601x175	Cái	1	
4	Bạc đỡ số 4	Φ1376/Φ862x294	Cái	1	
5	Bạc đỡ số 5	Φ1146/Φ742x306	Cái	1	
<i>II</i>	<i>Kiểm tra vết nứt sơ bộ bằng phương pháp thẩm thấu; các bánh răng bằng phương pháp hạt từ tính (magnaflux)</i>				
6	Bánh răng mặt trời sơ cấp	Φ285x212	Cái	1	trục dài 1240mm
7	Bánh răng hành tinh sơ cấp	Φ1103x295	Cái	3	
8	Vành răng sơ cấp	Φ2640/2372x295	Cái	1	
9	Bánh răng mặt trời thứ cấp	Φ678x480	Cái	1	trục dài 714mm

Ghi chú: Cá nhân và Đơn vị thực hiện kiểm tra vết nứt và mối liên kết phải có Chứng chỉ hành nghề và chuẩn bị công cụ, dụng cụ vật tư phục vụ cho việc kiểm tra vết nứt và mối liên kết

Ngoài các nội dung nêu trên, Nhà thầu sẽ thực hiện các công việc khác theo yêu cầu chuyên gia cho đến khi hoàn thành việc tháo lắp, thay thế các phụ tùng HGT MAAG Gear CPU-56.