PHẦN VĂN BẢN QUY PHẠM PHÁP LUẬT

BỘ NÔNG NGHIỆP VÀ PHÁT TRIỂN NÔNG THÔN

Thông tư số 05/2012/TT-BNNPTNT ngày 18 tháng 01 năm 2012 ban hành Tiêu chuẩn kỹ năng nghề quốc gia đối với các nghề thuộc nhóm nghề nông nghiệp

(Tiếp theo Công báo số 193 + 194)

TIÊU CHUẨN KỸ NĂNG NGHỀ

(Ban hành kèm theo Thông tư số 05/2012/TT-BNNPTNT ngày 18 tháng 01 năm 2012 của Bộ trưởng Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn)

TÊN NGHỀ: VẬN HÀNH VÀ SỬA CHỮA TRẠM BƠM ĐIỆN

MÃ SỐ NGHỀ:

GIỚI THIỆU CHUNG

I. QUÁ TRÌNH XÂY DỰNG

Tiêu chuẩn kỹ năng nghề "Vận hành và sửa chữa trạm bơm điện" được biên soạn dựa trên kết quả của phương pháp phân tích nghề theo DACUM kết hợp với phân tích theo CHỨC NĂNG. Từ sơ đồ DACUM bao gồm các nhiệm vụ và các công việc của nhiệm vụ có thể khái quát được yêu cầu của nghề "Vận hành và sửa chữa trạm bơm điện".

Để có được "Tiêu chuẩn kỹ năng" các công việc của nghề, "Tiểu ban phân tích nghề" quốc gia đã thực hiện nghiên cứu, khảo sát, thu thập thông tin (Từ các cơ sở sản xuất, các Công ty Thủy lợi, các xí nghiệp khai thác công trình thủy lợi, các trạm bơm điện) về:

- Các tiêu chuẩn liên quan đến nghề, từ đó mô tả được nghề, lập được sơ đồ phân tích nghề;

- Các danh mục công việc, các tiêu chuẩn thực hiện công việc từ đó biên soạn dự thảo "Tiêu chuẩn nghề" - Có lấy ý kiến của các chuyên gia có kinh nghiệm thực tiễn.

Các bước thực hiện nêu trên chính là cơ sở cho việc xây dựng Tiêu chuẩn kỹ năng nghề.

Với đặc trưng của nghề "Vận hành và sửa chữa trạm bơm điện", vấn đề không kém quan trọng là cần quan tâm đến sự phát triển phù hợp với công nghệ thế giới và khu vực trong lĩnh vực tự động hóa điều khiển máy bơm. Nhiều trạm bơm trong nước đã và đang sử dụng công nghệ của Nhật, của Hàn Quốc…; Tuy thực tế còn có nhiều bất cập do trình độ, năng lực của đội ngũ công nhân vận hành và sửa chữa máy bơm, trạm bơm hiện tại chưa tiếp cận và đáp ứng được yêu cầu công nghệ vì họ chưa được trang bị đầy đủ kiến thức cũng như kỹ năng về tự động hóa điều khiển, song người công nhân vận hành và sửa chữa trạm bơm điện tương lai không thể không thực hiện được những công việc như vậy - bởi yêu cầu cấp bách của xã hội là hội nhập quốc tế, công nghiệp hóa và hiện đại hóa sản xuất, kể cả nông nghiệp và nông thôn. Chính vì thế mà các công việc liên quan đến tự động hóa điều khiển, bảo vệ…cần thiết và cấp bách đưa vào danh mục nghề, để đáp ứng sự phát triển tất yếu của ngành bơm điện hiện tại và tương lai.

Hệ thống tiêu chuẩn kỹ năng nghề cũng được xây dựng theo định hướng vì yêu cầu phát triển của nghề, của ngành cấp thoát nước nông nghiệp nông thôn và đô thị, vì nhu cầu chính đáng của người lao động; Nguyên tắc xây dựng Tiêu chuẩn kỹ năng nghề là dựa trên tiêu chuẩn năng lực thực hiện công việc của người hành nghề (kỹ năng, kiến thức, bí quyết kinh nghiệm, thái độ). Có 5 bậc trình độ kỹ năng cho nghề "Vận hành và sửa chữa trạm bơm điện"- Theo nguyên tắc, tiêu chí xác định bậc trình độ kỹ năng nghề quốc gia. Có thể khái quát như sau:

- Bậc 1: tương đương chứng chỉ "Sơ cấp nghề";
- Bậc 2: tương đương chứng chỉ "Trung cấp nghề";
- Bậc 3: Tương đương chứng chỉ "Cao đẳng nghề"
- Bậc 4: là người lao động nghề có trình độ kỹ năng sau bậc Cao đẳng nghề và trình độ kiến thức từ Đại học trở lên
- Bậc 5: là người lao động, người quản lý điều hành có trình độ Đại học trở lên, có bí quyết và bề dầy kinh nghiệm nghề nghiệp.

Chiến lược đánh giá kỹ năng nghề là đánh giá năng lực thực hiện các nhiệm vụ, công việc cụ thể. Đánh giá kỹ năng được thể hiện chủ yếu bằng năng lực thực hành công việc cụ thể với phương châm: Xác định cá nhân người lao động có năng lực thực hiện công việc trong một môi trường làm việc cụ thể của nghề "Vận hành và sửa chữa trạm bơm điện".

Tiêu chuẩn kỹ năng nghề do các chuyên gia có kinh nghiệm trong vận hành sửa chữa trạm bơm điện, đại diện các đơn vị, công ty thủy lợi sử dụng lao động, cùng các chuyên gia có năng lực và kinh nghiệm trong việc xây dựng tiêu chuẩn kỹ năng nghề xây dựng.

Tiêu chuẩn kỹ năng nghề này bao gồm các quy định về mức độ thực hiện và yêu cầu kiến thức, kỹ năng, thái độ cần có để thực hiện các công việc của nghề "Vận hành và sửa chữa trạm bơm điện". Tiêu chuẩn kỹ năng nghề là công cụ giúp cho:

- Người lao động định hướng phấn đấu nâng cao trình độ về kiến thức, kỹ năng của bản thân thông qua việc học tập, tích lũy kinh nghiệm trong quá trình làm việc để có cơ hội phát triển cao hơn trong nghề nghiệp;

- Người sử dụng lao động có cơ sở để tuyển chọn lao động, bố trí công việc và trả lương hợp lý cho người lao động;

- Các cơ sở dạy nghề có căn cứ để xây dựng chương trình dạy nghề theo chuẩn kỹ năng nghề quốc gia;

- Cơ quan có thẩm quyền có căn cứ để đánh giá, cấp chứng chỉ kỹ năng nghề quốc gia cho người lao động.

Tiểu ban biên soạn tiêu chuẩn kỹ năng nghề quốc gia nghề "Vận hành và sửa chữa trạm bơm điện" xin trân trọng tiếp thu những ý kiến đóng góp của các chuyên gia, các cán bộ quản lý, những người đã và đang trực tiếp lao động, kinh doanh và giảng dạy những kiến thức liên quan của nghề để "Tiêu chuẩn kỹ năng nghề Vận hành và sửa chữa trạm bơm điện" sớm được thẩm định, ban hành và sử dụng!

Mọi ý kiến xin được gửi tới:

Tiểu ban biên soạn tiêu chuẩn kỹ năng nghề quốc gia nghề "Vận hành và sửa chữa bơm điện"

Địa chỉ 160. Phố Mai Dịch, Quận Cầu Giấy Hà Nội;

Điện thoại: 04.38372655

Mobile: 0913236963

Xin chân thành cảm ơn!

II. DANH SÁCH THÀNH VIÊN THAM GIA XÂY DỰNG

TT	Họ và tên	Nơi làm việc
1	Trần Văn Đông	Trường Cao đẳng nghề Cơ Điện Hà Nội
2	Nguyễn Ngọc Thụy	Phòng QLĐT-Bộ NN&PTNT
3	Đồng Văn Ngọc	Trường Cao đẳng nghề Cơ Điện Hà Nội
4	Nguyễn Văn Bộ	Trường Cao đẳng nghề Cơ Điện Hà Nội
5	Vũ Duy Trung	Trường Cao đẳng nghề Cơ Điện Hà Nội
6	Nguyễn Thanh Mai	Trường Cao đẳng nghề Cơ Điện Hà Nội
7	Nguyễn Thị Thủy	Trường Cao đẳng nghề Cơ Điện Hà Nội
8	Doãn Đăng Kính	Công ty thủy lợi Sông Đáy
9	Đặng Văn Lập	Công ty thủy lợi Phù Sa (Sông Tích)
10	Nguyễn Tiến Dũng	XN thủy lợi La Khê
11	Ngô Quốc Vương	XN Thủy lợi Đan Hoài
12	Nguyễn Văn Bình	XN Thủy lợi Đan Hoài

III. DANH SÁCH THÀNH VIÊN THAM GIA THẨM ĐỊNH

TT	Họ và tên	Nơi làm việc
1	Vũ Trọng Hà	Vụ TCCB - Bộ NN&PTNT
2	Nguyễn Ngọc Thắng	Viện Bơm và Thiết bị Thủy Lợi
3	Đào Thị Hương Lan	Vụ TCCB - Bộ NN&PTNT
4	Vũ Kim Lân	Hội thủy lợi Việt Nam
5	Nguyễn Đức Lư	Công ty TNHH một thành viên khai thác công trình thủy lợi Bắc Hưng Hải
6	Doãn Đăng Kính	Công Ty thủy lợi sông Đáy
7	Phan Đình Thiệp	Trường CĐ nghề Cơ Điện và thủy lợi
8	Vũ Duy Trung	Trường CĐ nghề Cơ Điện Hà Nội

MÔ TẢ NGHỀ

Tên nghề: Vận hành và sửa chữa trạm bơm điện
Mã số nghề:

Vận hành sửa chữa trạm bơm điện là nghề bao gồm các nhiệm vụ vận hành, lắp đặt, bảo dưỡng và sửa chữa hệ thống điện, động cơ điện kéo máy bơm, máy bơm các loại và các công trình có liên quan đến trạm bơm điện phục vụ nông nghiệp, công nghiệp, như: Trạm bơm tưới, tiêu nước nông nghiệp, Trạm bơm đầu mối cung cấp nước nông nghiệp, Trạm bơm cấp thoát nước đô thị và nông thôn, Các trạm bơm cấp và thoát nước công nghiệp v.v.

Để hành nghề, người lao động cần có kiến thức chuyên môn và năng lực thực hành các công việc của nghề trong lĩnh vực vận hành và sửa chữa trạm bơm điện, cụ thể:

+ Thực hiện được quy trình vận hành các tổ máy bơm điện hạ áp, cao áp - dùng cho bơm nước nông nghiệp, công nghiệp có lưu lượng đến 35000m^3/h;

+ Thực hiện được công việc kiểm tra, bảo dưỡng và sửa chữa hư hỏng trên các bộ phận của máy bơm ly tâm, máy bơm hướng trục, máy bơm hỗn lưu có lưu lượng đến 35000m^3/h;

+ Thực hiện được công việc kiểm tra, bảo dưỡng và sửa chữa các tủ điện trạm bơm hạ áp: tủ phân phối điện, tủ điều khiển máy bơm khởi động trực tiếp, khởi động gián tiếp qua các thiết bị khởi động, khởi động dùng bộ khởi động mềm, tủ bù hệ số công suất;

+ Vận hành, bảo dưỡng và lập được phương án sửa chữa, quản lý các công trình liên quan thuộc trạm bơm: Bể hút, bể xả, đường ống hút, đường ống xả, lưới chắn rác, van và cửa van điều tiết nước;

+ Tổ chức và thực hiện đúng các quy định về an toàn, vệ sinh môi trường trong vận hành, bảo dưỡng, sửa chữa trạm bơm.

Khi thực hiện các công việc vận hành và sửa chữa trạm bơm điện, người lao động thường tiếp xúc với môi trường có tiếng ồn lớn, độ ẩm ướt cao, nguồn điện áp nguy hiểm…, do vậy cần tuân thủ nghiêm túc và đầy đủ chế độ bảo hộ lao động, vệ sinh công nghiệp và thực hiện thật tốt các nguyên tắc kỹ thuật an toàn điện.

Để làm các công việc vận hành, sửa chữa, người hành nghề cần biết và sử dụng thành thạo các dụng cụ, trang thiết bị như : Bộ dụng cụ nghề điện, bộ dụng cụ tháo lắp, các trang bị nâng hạ tải vận chuyển, các đồng hồ đo điện, các dụng cụ và máy đo kiểm cơ khí và các dụng cụ chuyên dùng khác cũng như biết lựa chọn, sử dụng hợp lý và tiết kiệm các vật tư, vật liệu phục vụ bảo dưỡng, sửa chữa, lắp đặt máy bơm, máy điện, tủ điện và đường dây tải điện trạm bơm…

Có khả năng làm công việc của nghề, có đạo đức lương tâm nghề nghiệp, ý thức tổ chức kỷ luật, tác phong công nghiệp, có sức khỏe đảm bảo để làm việc ở các công ty, xí nghiệp thủy lợi, các trạm bơm nước nông nghiệp, công ty, xí nghiệp cung cấp nước đô thị, nông thôn - đáp ứng yêu cầu của sự nghiệp công nghiệp hóa, hiện đại hóa đất nước.

DANH MỤC CÔNG VIỆC

Tên nghề: **Vận hành và sửa chữa trạm bơm điện**
Mã số nghề:...

TT	Mã số công việc	Công việc	Trình độ kỹ năng nghề				
			Bậc 1	Bậc 2	Bậc 3	Bậc 4	Bậc 5
	A	**Kỹ thuật an toàn và bảo hộ lao động**					
1	A1	Thực hiện công tác bảo hộ lao động trong vận hành và sửa chữa	X				
2	A2	Thực hiện kỹ thuật an toàn lao động	X				
3	A3	Thực hiện kỹ thuật an toàn điện		X			
4	A4	Thực hiện cấp cứu người bị tai nạn lao động		X			
5	A5	Thực hiện cấp cứu người bị điện giật		X			
6	A6	Bảo quản dụng cụ và vệ sinh môi trường lao động	X				
	B	**Đo các đại lượng điện và không điện**					
7	B1	Đo dòng điện và điện áp		X			
8	B2	Đo điện trở, điện dung, điện cảm			X		
9	B3	Đo điện trở cách điện		X			
10	B4	Đo điện trở tiếp đất			X		
11	B5	Đo Công suất và điện năng			X		
12	B6	Sử dụng đồng hồ vạn năng		X			
13	B7	Đo đường kính và độ sâu dùng thước cặp		X			
14	B8	Đo đường kính dùng Pan-me		X			
15	B9	Đo tốc độ quay dùng cảm biến				X	

TT	Mã số công việc	Công việc	Trình độ kỹ năng nghề				
			Bậc 1	Bậc 2	Bậc 3	Bậc 4	Bậc 5
16	B10	Đo nhiệt độ máy dùng cảm biến				X	
17	B11	Đo lưu lượng nước dùng cảm biến				X	
18	B12	Đo mức nước dùng cảm biến				X	
19	B13	Đo áp suất nước dùng cảm biến				*X*	
20	B14	Đo độ ẩm dùng cảm biến				X	
	C	**Gia công nguội**					
21	C1	Sử dụng dụng cụ đo	X				
22	C2	Vạch dấu mặt phẳng và vạch dấu khối	X				
23	C3	Đục kim loại (Đục rãnh và đục mặt phẳng)	X				
24	C4	Giũa kim loại	X				
25	C5	Cưa kim loại	X				
26	C6	Khoan khoét, doa kim loại	X				
27	C7	Uốn và nắn kim loại	X				
	D	**Vận hành, bảo dưỡng, sửa chữa tủ phân phối điện trạm bơm**					
28	D1	Vận hành tủ phân phối điện trạm bơm		X			
29	D2	Bảo dưỡng tủ phân phối điện trạm bơm			X		
30	D3	Sửa chữa tủ phân phối điện trạm bơm			X		
31	D4	Vận hành tủ động lực trạm bơm			X		
32	D5	Bảo dưỡng tủ động lực trạm bơm			X		
33	D6	Sửa chữa tủ động lực trạm bơm			X		

TT	Mã số công việc	Công việc	Trình độ kỹ năng nghề				
			Bậc 1	Bậc 2	Bậc 3	Bậc 4	Bậc 5
34	D7	Bảo dưỡng tủ bù cosω trạm bơm			X		
35	D8	Sửa chữa tủ bù cosω trạm bơm			X		
	E	**Hàn điện**					
36	E1	Hàn đường thẳng trên mặt phẳng ở vị trí hàn bằng		X			
37	E2	Hàn chốt		X			
38	E3	Hàn giáp mối không vát mép ở vị trí hàn bằng		X			
39	E4	Hàn giáp mối có vát mép ở vị trí hàn bằng			X		
40	E5	Hàn góc không vát mép ở vị trí hàn bằng			X		
41	E6	Hàn góc có vát mép ở vị trí hàn bằng			X		
42	E7	Hàn gấp mép kim loại mỏng ở vị trí hàn bằng			X		
	F	**Vận hành, bảo dưỡng, sửa chữa tủ điện điều khiển máy bơm hạ áp**					
43	F1	Vận hành tủ điện điều khiển trực tiếp máy bơm	X				
44	F2	Bảo dưỡng tủ điện điều khiển trực tiếp máy bơm		X			
45	F3	Sửa chữa tủ điện điều khiển trực tiếp máy bơm		X			
46	F4	Vận hành bảo dưỡng sửa chữa tủ điều khiển động cơ bơm - dùng bộ khởi động từ KĐT-200			X		
47	F5	Vận hành tủ điều khiển khởi động qua cuộn kháng			X		
48	F6	Bảo dưỡng tủ điều khiển khởi động qua cuộn kháng			X		

TT	Mã số công việc	Công việc	Trình độ kỹ năng nghề				
			Bậc 1	Bậc 2	Bậc 3	Bậc 4	Bậc 5
49	F7	Sửa chữa tủ điều khiển khởi động qua cuộn kháng				X	
50	F8	Vận hành tủ điều khiển khởi động qua MBA tự ngẫu			X		
51	F7	Bảo dưỡng tủ điều khiển khởi động qua MBA tự ngẫu			X		
52	F7	Sửa chữa tủ điều khiển khởi động qua MBA tự ngẫu				X	
53	F7	Vận hành tủ điều khiển khởi động Y-Δ			X		
54	F7	Bảo dưỡng tủ điều khiển khởi động Y-Δ			X		
55	F7	Sửa chữa tủ điều khiển khởi động Y-Δ				X	
	G	**Vận hành, kiểm tra phát hiện hư hỏng bộ khởi động mềm máy bơm trục đứng**					
56	G1	Chức năng, đặc tính và các thông số của bộ khởi động mềm JDS				X	
57	G2	Vận hành bộ khởi động mềm JDS				X	
58	G3	Kiểm tra phát hiện hư hỏng bộ khởi động mềm JDS					X
	H	**Vận hành, tháo lắp, bảo dưỡng, sửa chữa động cơ KĐB ba pha kéo máy bơm**					
59	H1	Những quy định về vận hành, bảo dưỡng động cơ điện kéo máy bơm		X			
60	H2	Vận hành động cơ KĐB ba pha rô to lồng sóc		X			

TT	Mã số công việc	Công việc	Trình độ kỹ năng nghề				
			Bậc 1	Bậc 2	Bậc 3	Bậc 4	Bậc 5
61	H3	Tháo lắp động cơ KĐB ba pha rô to lồng sóc		X			
62	H4	Bảo dưỡng động cơ KĐB. ba pha rô to lồng sóc			X		
63	H5	Vận hành động cơ KĐB ba pha rô to dây quấn			X		
64	H6	Tháo lắp động cơ KĐB ba pha rô to dây quấn			X		
65	H7	Bảo dưỡng động cơ KĐB. ba pha rô to dây quấn			X		
66	H8	Những số liệu kỹ thuật của động cơ điện kéo máy bơm thông dụng			X		
	I	**Vận hành, tháo lắp, bảo dưỡng động cơ ĐB ba pha kéo máy bơm**					
67	I1	Vận hành động cơ ĐB ba pha				X	
68	I2	Tháo lắp động cơ ĐB ba pha				X	
69	I3	Bảo dưỡng động cơ ĐB. ba pha				X	
	K	**Sửa chữa quấn lại bộ dây động cơ KĐB 3 pha**					
70	K1	Các khái niệm về dây quấn		X			
71	K2	Lấy mẫu dây quấn cũ		X			
72	K3	Lót cách điện rãnh		X			
73	K4	Quấn các tổ bối dây		X			
74	K5	Lồng dây vào rãnh động cơ			X		
75	K6	Kiểm tra và đấu nối các pha dây quấn			X		
76	K7	Kiểm tra, lắp động cơ và vận hành thử nghiệm				X	
77	K8	Sấy, sơn tẩm bộ dây		X			

TT	Mã số công việc	Công việc	Trình độ kỹ năng nghề				
			Bậc 1	Bậc 2	Bậc 3	Bậc 4	Bậc 5
78	K9	Kiểm tra, lắp động cơ vận hành thử nghiệm và bàn giao				X	
	L	**Vận hành, tháo lắp, bảo dưỡng máy bơm ly tâm**					
79	L1	Cấu tạo, thông số kỹ thuật chủ yếu của máy bơm LT		X			
80	L2	Vận hành máy bơm ly tâm		X			
81	L3	Tháo lắp máy bơm ly tâm			X		
82	L4	Bảo dưỡng máy bơm ly tâm			X		
83	L5	Định tâm, cân chỉnh máy bơm ly tâm trục ngang				X	
	M	**Sửa chữa máy bơm ly tâm**					
84	M1	Sửa chữa thay thế vành chống mòn			X		
85	M2	Sửa chữa bánh xe công tác			X		
86	M3	Sửa chữa ổ trục				X	
87	M4	Thay vòng đệm lót chống rũ			X		
	N	**Vận hành, tháo lắp, bảo dưỡng máy bơm hướng trục trục đứng**					
88	N1	Cấu tạo và thông số kỹ thuật chủ yếu của máy bơm hướng trục trục đứng			X		
89	N2	Vận hành máy bơm hướng trục trục đứng			X		
90	N3	Tháo lắp máy bơm hướng trục trục đứng				X	
91	N4	Định tâm, cân chỉnh máy bơm hướng trục trục đứng				X	
	O	**Lắp đặt, vận hành, sửa chữa máy bơm chìm trục đứng**					

TT	Mã số công việc	Công việc	Trình độ kỹ năng nghề				
			Bậc 1	Bậc 2	Bậc 3	Bậc 4	Bậc 5
92	O1	Đặc điểm kỹ thuật và kết cấu máy bơm chìm trục đứng kiểu SSP				X	
93	O2	Lắp đặt máy bơm chìm trục đứng kiểu SSP					X
94	O3	Vận hành máy bơm chìm trục đứng kiểu SSP					X
95	O4	Bảo dưỡng máy bơm chìm trục đứng kiểu SSP					X
96	O5	Sửa chữa máy bơm chìm trục đứng kiểu SSP					X
	P	**Lắp đặt đường ống hút và xả của máy bơm**					
97	P1	Lắp đặt đường ống hút	X				
98	P2	Lắp đặt đường ống xả	X				
99	P3	Kiểm tra, bảo dưỡng đường ống hút và xả		X			
	Q	**Quản lý trạm bơm và các công trình liên quan**					
100	Q1	Quản lý trạn bơm, nhà máy bơm				X	
101	Q2	Quản lý bể hút, bể xả				X	
102	Q3	Kiểm tra, bảo dưỡng hệ thống lưới chắn rác			X		
103	Q4	Kiểm tra, bảo dưỡng hệ thống máy nâng hạ			X		
104	Q5	Vận hành, kiểm tra, bảo dưỡng cửa van điều tiết			X		
105	Q6	Nguyên tắc quản lý máy biến áp trạm bơm				X	
	S	**Quản lý và vận hành máy bơm điện cao thế**					
106	S1	Đặc điểm và các thông số kỹ thuật của máy bơm điện cao thế				X	

TT	Mã số công việc	Công việc	Trình độ kỹ năng nghề				
			Bậc 1	Bậc 2	Bậc 3	Bậc 4	Bậc 5
107	S2	Quản lý và vận hành máy bơm điện cao thế dùng động cơ đồng bộ					X
108	S3	Quản lý và vận hành máy bơm điện cao thế dùng động cơ không đồng bộ				X	
	T	**Các máy bơm dùng trong công nghiệp**					
109	T1	Đặc điểm và ứng dụng của máy bơm ly tâm nhiều tầng cánh			X		
110	T2	Đặc điểm và ứng dụng của máy bơm hỗn lưu dòng chéo			X		
111	T3	Đặc điểm và ứng dụng của máy bơm Pit tông			X		
	U	**Kỹ thuật lắp đặt điện**					
112	U1	Lắp đặt đường dây cáp điện trên không		X			
113	U2	Lắp đặt đường dây cáp điện ngầm		X			
114	U3	Lắp đặt hệ thống điện chiếu sáng trong nhà trạm		X			
115	U4	Kết nối mạng điện cung cấp trạm bơm			X		
116	U5	Lắp đặt hệ thống nối đất và chống sét			X		
	V	**Lắp đặt, bảo dưỡng, sửa chữa khí cụ điện hạ áp thông dụng**					
117	V1	Lắp đặt, bảo dưỡng, sửa chữa cầu dao		X			
118	V2	Lắp đặt, bảo dưỡng, sửa chữa áp tô mát			X		
119	V3	Lắp đặt, bảo dưỡng công tắc chuyển mạch, công tắc hành trình		X			

TT	Mã số công việc	Công việc	Trình độ kỹ năng nghề				
			Bậc 1	Bậc 2	Bậc 3	Bậc 4	Bậc 5
120	V4	Lắp đặt, bảo dưỡng, sửa chữa công tắc tơ dùng điện xoay chiều			X		
121	V5	Bảo dưỡng, thay thế rơ le nhiệt			X		
122	V6	Bảo dưỡng, thay thế cầu chì		X			
123	V7	Lắp đặt, bảo dưỡng, sửa chữa rơ le điện từ			X		
	W	**Quấn dây động cơ điện một pha**					
124	W1	Đặc điểm kỹ thuật của các loại động cơ điện một pha		X			
125	W2	Quấn động cơ một pha chạy tụ		X			
126	W3	Quấn động cơ một pha chạy vòng ngắn mạch		X			
127	W4	Quấn động cơ một pha có nhiều cấp tốc độ			X		
128	W5	Quấn động cơ một pha có cổ góp chổi than				X	
	X	**Quản lý khai thác công trình thủy lợi**					
129	X1	Quản lý, bảo dưỡng công trình cống đập quan trọng				X	
130	X2	Quản lý, bảo dưỡng, khai thác công trình hồ chứa nước				X	
131	X3	Quản lý, bảo dưỡng, khai thác công trình kênh trong hệ thống thủy lợi				X	
	Y	**Kỹ thuật số**					
132	Y1	Tìm hiểu các vi mạch số thông dụng				X	
133	Y2	Lắp bộ dồn kênh và phân kênh				X	
134	Y3	Lắp các mạch FLIP-FLOP cơ bản				X	

TT	Mã số công việc	Công việc	Trình độ kỹ năng nghề				
			Bậc 1	Bậc 2	Bậc 3	Bậc 4	Bậc 5
135	Y4	Lắp mạch ghi dịch				X	
136	Y5	Lắp mạch đếm				X	
137	Y6	Lắp mạch mã hóa và giải mã				X	
138	Y7	Lắp các bộ nhớ bán dẫn				X	
139	Y8	Lắp các bộ biến đổi D/A và A/D				X	
	Z	**Kỹ thuật điều khiển và lập trình cỡ nhỏ**					
140	Z1	Nguyên lý chung về điều khiển và lập trình cỡ nhỏ				X	
141	Z2	Các chức năng cơ bản và đặc biệt của LOGO				X	
142	Z3	Lập trình trực tiếp trên LOGO				X	
143	Z4	Lập trình bằng phần mềm LOGO-SOFT					X
144	Z5	Lập trình trên bộ điều khiển lập trình EASY của hãng MELLER				X	

DANH SÁCH
CÁC ĐƠN VỊ SẢN XUẤT KINH DOANH ĐƯỢC KHẢO SÁT

TT	TÊN ĐƠN VỊ SX, KD	GHI CHÚ
1	XN Thủy lợi Đan Hoài - Thuộc CT Thủy lợi Sông Đáy	
2	XN Thủy lợi La Khê - Thuộc CT Thủy lợi Sông Đáy	
3	XN Thủy lợi La Khê - Thuộc CT Thủy lợi Sông Đáy	
4	XN Thủy lợi Phù Sa - Thuộc CT Thủy lợi Sông Tích	
5	XN Thủy lợi Sơn Tây - Thuộc CT Thủy lợi Sông Tích	
6	XN Thủy lợi Thạch Thất - Thuộc CT Thủy lợi Sông Tích	
7	XN Thủy lợi Quốc Oai - Thuộc CT Thủy lợi Sông Tích	
8	XN Thủy lợi Mỹ Đức - Thuộc CT Thủy lợi Sông Đáy	
9	XN Thủy lợi Đông Anh - Thuộc CT Thủy lợi một thành viên Đông Anh	
10	XN Thủy lợi Gia Lâm - Thuộc CT Thủy lợi một thành viên Đông Anh	
11	XN Thủy lợi Sóc Sơn - Thuộc CT Thủy lợi một thành viên Đông Anh	
12	XN Cấp thoát nước Yên Sở - Thuộc CT Cấp thoát nước Hà Nội	
13	XN Thủy lợi Từ Liêm - Thuộc CT Cấp thoát nước Hà Nội	

TIÊU CHUẨN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

Tên công việc: Thực hiện công tác bảo hộ lao động trong vận hành và sửa chữa
Mã số công việc: A1

I. MÔ TẢ CÔNG VIỆC

Thực hiện công tác bảo hộ lao động trong vận hành và sửa chữa, cụ thể:

- Biết được những quy định về bảo hộ lao động;

- Thực hiện công tác bảo hộ trong vận hành và sửa chữa.

II. CÁC TIÊU CHÍ THỰC HIỆN

- Xác định được mục đích, ý nghĩa của công tác bảo hộ lao động;

- Sử dụng bảo hộ lao động đúng yêu cầu quy định của tiêu chuẩn kỹ thuật và an toàn trong vận hành và sửa chữa trạm bơm điện;

- Thực hiện công việc bảo hộ lao động một cách tự giác, thành ý thức, trở thành thói quen trong lao động nghề nghiệp;

- Cùng tổ nhóm hành nghề thực hiện đúng và thường xuyên các quy định về bảo hộ lao động.

III. CÁC KỸ NĂNG VÀ KIẾN THỨC THIẾT YẾU

1. Kỹ năng

- Sử dụng trang thiết bị, dụng cụ bảo hộ lao động đúng, khoa học và an toàn;

- Thực hiện vệ sinh và tạo được môi trường vận hành, sửa chữa giảm thiểu độc hại, tránh được nguy cơ gây tai nạn và bệnh nghề nghiệp - theo tiêu chuẩn quy định.

2. Kiến thức

- Giải thích được các tiêu chuẩn về bảo hộ lao động trong vận hành và sửa chữa trạm bơm điện;

- Phân biệt được tính chất và nội dung của công tác bảo hộ lao động;

- Nhận thức được trách nhiệm của người lao động đối với công tác bảo hộ lao động.

IV. CÁC ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

- Tài liệu "Kỹ thuật an toàn điện", "An toàn và bảo hộ lao động";

- Tiêu chuẩn kỹ thuật về bảo hộ lao động và phòng ngừa bệnh nghề nghiệp trong vận hành và sửa chữa trạm bơm điện;

- Quy phạm kỹ thuật về sử dụng, sửa chữa thiết bị điện, mạng điện an toàn;

- Trang thiết bị bảo hộ lao động: Quần áo, giầy, ủng, quạt thông gió, trang bị chống ồn, hệ thống tiếp đất an toàn…;

- Dụng cụ, thiết bị nghề điện, dụng cụ tháo lắp bảo dưỡng an toàn, công nghệ cao.

V. TIÊU CHÍ VÀ CÁCH THỨC ĐÁNH GIÁ KỸ NĂNG

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Khả năng hiểu biết về mục đích, ý nghĩa và yêu cầu về công tác bảo hộ lao động trong vận hành và sửa chữa trạm bơm điện	- Kiểm tra đánh giá hiểu biết: những quy định về bảo hộ lao động so sánh với quy phạm và các yêu cầu về bảo hộ lao động trong vận hành và sửa chữa trạm bơm điện
- Sử dụng phương tiện bảo hộ lao động trong vận hành;	- Quan sát đánh giá thực hiện: Sử dụng phương tiện bảo hộ trong vận hành đối chiếu với quy định
- Sử dụng phương tiện bảo hộ lao động trong sửa chữa	- Quan sát đánh giá thực hiện: Sử dụng thiết bị, dụng cụ và các phương tiện bảo hộ an toàn trong sửa chữa so sánh với các quy định

TIÊU CHUẨN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

Tên công việc: Thực hiện kỹ thuật an toàn lao động
Mã số công việc: A2

I. MÔ TẢ CÔNG VIỆC

Thực hiện công tác bảo hộ lao động trong vận hành và sửa chữa, cụ thể:

- Biết được các quy định về an toàn lao động;

- Thực hiện các giải pháp kỹ thuật an toàn lao động trong vận hành, bảo dưỡng, sửa chữa trạm bơm điện - Theo quy phạm kỹ thuật an toàn.

II. CÁC TIÊU CHÍ THỰC HIỆN

- Hiểu đúng và đầy đủ Quy định về an toàn lao động theo luật lao động;

- Hiểu đúng và đầy đủ Quy định về an toàn lao động trong xí nghiệp thủy lợi, trạm bơm điện;

- Tuân thủ việc thực hiện các giải pháp kỹ thuật an toàn lao động trong vận hành và sửa chữa trạm bơm điện.

- Cùng tổ nhóm lao động thực hiện đầy đủ và thường xuyên những quy định về an toàn trong lao động nghề nghiệp.

III. CÁC KỸ NĂNG VÀ KIẾN THỨC THIẾT YẾU

1. Kỹ năng

- Thực hiện đúng quy trình vận hành, sửa chữa thiết bị điện, mạng điện an toàn;

- Thực hiện có hiệu quả việc kiểm tra an toàn theo các giải pháp kỹ thuật an toàn lao động trong vận hành và sửa chữa trạm bơm điện.

2. Kiến thức

- Trình bày được các nguyên nhân gây tai nạn lao động;

- Giải thích được các quy định về an toàn lao động theo luật lao động;

- Giải thích được quy định về an toàn lao động của xí nghiệp thủy lợi, trạm bơm điện.

IV. CÁC ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

- Tài liệu "Kỹ thuật an toàn lao động";

- Quy chế an toàn lao động;

- Các loại biển báo an toàn;

- Trạm bơm điện.

V. TIÊU CHÍ VÀ CÁCH THỨC ĐÁNH GIÁ KỸ NĂNG

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Khả năng hiểu biết các quy định về an toàn lao động theo luật lao động	- Kiểm tra đánh giá: sự hiểu biết so với quy định pháp quy về an toàn lao động - theo luật lao động
- Khả năng hiểu biết các quy định về an toàn lao động trong xí nghiệp thủy lợi, trạm bơm điện	- Kiểm tra đánh giá: sự hiểu biết so với các quy định về an toàn lao động trong xí nghiệp thủy lợi, trạm bơm điện
- Sử dụng thiết bị lao động an toàn	- Quan sát đánh giá thực hiện thao động tác an toàn khi sử dụng thiết bị - Kiểm tra đánh giá việc sử dụng thiết bị an toàn theo tiêu chuẩn

TIÊU CHUẨN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

Tên công việc: Thực hiện các giải pháp kỹ thuật an toàn điện
Mã số công việc: A3

I. MÔ TẢ CÔNG VIỆC

Thực hiện các giải pháp kỹ thuật an toàn điện như: Nối đất, nối trung tính an toàn; sử dụng điện áp, sử dụng thiết bị điện an toàn; nối đẳng thế an toàn - trong vận hành, sửa chữa máy điện, mạng điện, mạch điện, khí cụ điện…của trạm bơm.

II. CÁC TIÊU CHÍ THỰC HIỆN

- Xác định đúng và đầy đủ những quy định theo quy phạm ngành điện về an toàn điện;

- Nhận biết đúng các giải pháp kỹ thuật an toàn điện;

- Thực hiện có hiệu quả các biện pháp kỹ thuật an toàn điện như: Sử dụng điện áp an toàn, nối đất bảo vệ, nối trung tính bảo vệ, nối đẳng thế... trong vận hành và sửa chữa;

- Xử lý đúng kỹ thuật các giải pháp chưa đáp ứng yêu cầu kỹ thuật an toàn;

- Cùng tổ nhóm lao động phối hợp thực hiện có hiệu quả các giải pháp kỹ thuật an toàn điện tại trạm bơm điện.

III. CÁC KỸ NĂNG VÀ KIẾN THỨC THIẾT YẾU

1. Kỹ năng

- Thực hiện đúng quy trình vận hành, sửa chữa thiết bị điện, mạng điện an toàn;

- Nối đất hoặc nối trung tính an toàn cho các thiết bị dùng điện đúng quy trình, quy phạm kỹ thuật;

- Vận dụng được giải pháp kỹ thuật an toàn khi lắp đặt thiết bị điện ở môi trường ẩm ướt như trạm bơm.

2. Kiến thức

- Phân loại được các yếu tố ảnh hưởng đến mức độ điện giật;

- Mô tả được các biện pháp kỹ thuật an toàn điện trong vận hành và sửa chữa.

IV. CÁC ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

- Tài liệu "Kỹ thuật an toàn điện";

- Quy trình kỹ thuật an toàn điện về sử dụng, sửa chữa thiết bị điện, mạng điện;

- Dụng cụ đo kiểm điện;

- Các loại biển báo an toàn điện;
- Dây tiếp đất di động;
- Trạm bơm điện.

V. TIÊU CHÍ VÀ CÁCH THỨC ĐÁNH GIÁ KỸ NĂNG

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Vận dụng các biện pháp an toàn điện khi sử dụng thiết bị và sửa chữa mạng điện, thiết bị điện	- Quan sát đánh giá các thao động tác an toàn trong quá trình thực hiện quy trình kỹ thuật vận hành và sửa chữa
- Sử dụng điện áp an toàn	- Quan sát đánh giá sự thực hiện: sử dụng thiết bị điện có nguồn điện áp an toàn ≤ 40V
- Nối đất an toàn	- Theo dõi đánh giá sự thực hiện nối đất an toàn cho thiết bị dùng điện so sánh với quy định trong quy phạm kỹ thuật ngành điện
- Nối trung tính an toàn	- Theo dõi sự thực hiện nối trung tính an toàn cho thiết bị dùng điện so sánh với quy định trong quy phạm kỹ thuật ngành điện
- Nối đẳng thế an toàn	- Quan sát đánh giá sự thực hiện nối đẳng thế an toàn trong sửa chữa mạng điện, tủ điện phân phối đúng quy định
- Vận dụng biện pháp kỹ thuật an toàn đối với các thiết bị khí cụ lắp đặt trong môi trường ẩm ướt của trạm bơm nước, môi trường hóa chất của trạm bơm nước thải công nghiệp	- Theo dõi đánh giá việc thực hiện các điều kiện an toàn - so sánh với quy phạm kỹ thuật lắp đặt thiết bị trong môi trường đặc biệt

TIÊU CHUẨN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

Tên công việc: Thực hiện cấp cứu người bị tai nạn lao động
Mã số công việc: A4

I. MÔ TẢ CÔNG VIỆC

Thực hiện cấp cứu người bị tai nạn lao động đúng phương pháp, tùy theo mức độ và chấn thương, với các nội dung chính sau:

- Xác định nguyên nhân gây tai nạn lao động;
- Xác định vị trí, mức độ chấn thương;
- Thực hiện sơ cứu nạn nhân;
- Đưa nạn nhân đến cơ sở y tế phù hợp.

II. CÁC TIÊU CHÍ THỰC HIỆN

- Tiếp cận và tiếp nhận nạn nhân nhanh;
- Xác định đúng loại chấn thương và tình trạng chấn thương của nạn nhân;
- Chuẩn bị sơ cứu nhanh, đúng và đủ các phương tiện cần thiết;
- Đưa nạn nhân kịp thời đến nơi sơ cứu;
- Thực hiện hô hấp nhân tạo đúng thao tác (nếu nạn nhân bị suy hô hấp);
- Thực hiện công việc sơ cứu đúng kỹ thuật khi nạn nhân bị chảy máu;
- Thực hiện công việc sơ cứu đúng kỹ thuật khi nạn nhân bị gãy xương;
- Đưa nạn nhân nhanh chóng đến cơ sở y tế phù hợp.
- Phối kết hợp với cộng đồng để được hỗ trợ cấp cứu nhanh, hiệu quả.

III. CÁC KỸ NĂNG VÀ KIẾN THỨC THIẾT YẾU

1. Kỹ năng

- Sử dụng đúng các dụng cụ, phương tiện cấp cứu nạn nhân bị tai nạn lao động an toàn hiệu quả;
- Thực hiện chính xác các thao động tác hô hấp nhân tạo;
- Băng bó vết thương đúng cách, đảm bảo vệ sinh, cầm máu;
- Băng nẹp vị trí gẫy xương đảm bảo an toàn, vệ sinh;

2. Kiến thức

- Phân biệt được các dụng cụ, phương tiện cấp cứu;
- Giải thích được các phương pháp hô hấp nhân tạo;
- Giải thích được phương pháp băng bó vết thương chảy máu, băng nẹp vị trí gãy xương.

IV. CÁC ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

- Tài liệu "kỹ thuật an toàn lao động"

- Các phương tiện: Băng ca, xe đẩy, dụng cụ vận chuyển nạn nhân;

- Vật tư y tế: Bông, băng, gạc y tế, nẹp bó gãy xương, thuốc sát trùng, thuốc cầm máu...

- Hiện trường tại vị trí làm việc trong trạm bơm điện.

V. TIÊU CHÍ VÀ CÁCH THỨC ĐÁNH GIÁ KỸ NĂNG

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Tiếp cận và tiếp nhận nạn nhân	- Quan sát đánh giá sự thực hiện nhanh, xử lý tiếp cận hiệu quả; thời gian tiếp nhận không quá 5 phút
- Xác định tình trạng chấn thương của nạn nhân	- Đánh giá việc xác định đúng tình trạng tổn thương thông qua theo dõi và các thông tin tại hiện trường; Thời gian xác định không quá 10 phút
- Chuẩn bị sơ cứu	- Quan sát sự thực hiện chuẩn bị đúng, đủ, hợp lý dụng cụ, phương tiện sơ cứu, mối quan hệ ứng xử. Thời gian sơ cứu ban đầu không quá 5 phút
- Đưa nạn nhân đến nơi sơ cứu	- Đánh giá thao tác thực hiện, sự phối kết hợp với người xung quanh, xử lý với người bị nạn; Thời gian không quá 5 phút
- Thực hiện hô hấp nhân tạo (nếu nạn nhân bị suy hô hấp)	- Đánh giá sự thực hiện: Chọn phương pháp hợp lý, thực hiện thao tác đúng; Thời gian hô hấp không dưới 15 phút
- Thực hiện công việc sơ cứu khi nạn nhân bị chảy máu	- Đánh giá thông qua kiểm tra tình trạng chảy máu của vết thương, thực hiện biện pháp cầm máu khoa học, hợp lý; Thời gian thực hiện không quá 7 phút
- Thực hiện công việc sơ cứu khi nạn nhân bị gãy xương	- Đánh giá thông qua: Kiểm tra tình trạng vết thương, chọn vị trí nẹp xương, nẹp đúng, hiệu quả; Thời gian thực hiện không quá 10 phút
- Đưa nạn nhân đến cơ sở y tế	- Quan sát đánh giá quá trình thực hiện: nhanh, hợp lý, bình tĩnh, an toàn và hiệu quả, sự phối kết hợp với cộng đồng; Thời gian thực hiện tùy theo khoảng cách địa điểm của cơ sở y tế (yêu cầu nhanh nhất)

TIÊU CHUẨN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

Tên công việc: Thực hiện cấp cứu người bị điện giật
Mã số công việc: A5

I. MÔ TẢ CÔNG VIỆC

Thực hiện cấp cứu người bị tai nạn do điện giật nhanh, đúng phương pháp, hiệu quả với các bước:

- Tách nạn nhân ra khỏi nguồn điện;
- Xác định tình trạng nạn nhân;
- Thực hiện các biện pháp cấp cứu nạn nhân.

II. CÁC TIÊU CHÍ THỰC HIỆN

- Tiếp cận và tiếp nhận nạn nhân nhanh chóng;
- Xác định nhanh, đúng mức độ nguy hiểm khi nạn nhân bị điện giật;
- Xác định nhanh, đúng nguyên nhân gây ra điện giật;
- Chọn biện pháp nhanh nhất, an toàn để tách nạn nhân ra khỏi khu vực có điện;
- Xác định đúng mức độ thương tích do điện giật;
- Đưa nạn nhân đến nơi sơ cứu nhanh, an toàn;
- Thực hiện hô hấp nhân tạo đúng kỹ thuật;
- Phối kết hợp với cộng đồng đưa nạn nhân đến cơ sở y tế nhanh, có trách nhiệm.

III. CÁC KỸ NĂNG VÀ KIẾN THỨC THIẾT YẾU

1. Kỹ năng

- Xác định nhanh và đúng nguyên nhân xảy ra tai nạn điện giật - tại hiện trường;
- Sử dụng đúng các dụng cụ, phương tiện cấp cứu nạn nhân bị điện giật an toàn hiệu quả;
- Thực hiện đúng các thao động tác hô hấp nhân tạo;
- Đưa được nạn nhân đến cơ sở y tế an toàn, trách nhiệm.

2. Kiến thức

- Liệt kê được các yếu tố ảnh hưởng đến mức độ điện giật;
- Vận dụng được các phương pháp hô hấp nhân tạo khi nạn nhân bị suy hô hấp;
- Mô tả được các phương pháp xử lý cấp cứu khi nạn nhân bị chấn thương: cháy bỏng, chảy máu, gẫy xương…

IV. CÁC ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

- Tài liệu "Kỹ thuật an toàn điện"

- Ủng, găng tay cao su, mũ bảo hiểm, sào cách điện, biển báo điện áp nguy hiểm...
- Bông băng, gạc y tế, gối đỡ đầu, phương tiện vận chuyển nạn nhân
- Hiện trường nơi làm việc

V. TIÊU CHÍ VÀ CÁCH THỨC ĐÁNH GIÁ KỸ NĂNG

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Tiếp nhận nạn nhân	- Quan sát đánh giá sự thực hiện: nhanh, khoa học; Thời gian không quá 5 phút
- Xác định mức độ nguy hiểm khi nạn nhân bị điện giật	- Quan sát đánh giá: xác định nhanh, đúng thực tế hiện trường; Thời gian xác định không quá 10 phút
- Xác định nguyên nhân gây ra điện giật	- Đánh giá việc xác định nguyên nhân nhanh, đúng thực tế hiện trường. Thời gian xác định nguyên nhân không quá 5 phút
- Chọn biện pháp tách nạn nhân ra khỏi khu vực có điện	- Đánh giá sự thực hiện: các thao tác nhanh, hiệu quả, an toàn. Thời gian không quá 2 phút
- Xác định mức độ thương tích do điện giật	- Đánh giá sự thực hiện: Xác định chính xác trực tiếp bằng mắt, bằng dụng cụ đo y tế. Thời gian không quá 2 phút
- Đưa nạn nhân đến nơi sơ cứu	- Quan sát thao tác nhanh, hợp lý, an toàn, có phối kết hợp tốt với cộng đồng; thời gian không quá 3 phút
- Thực hiện hô hấp nhân tạo	- Đánh giá thao động tác cấp cứu đúng, phù hợp tình trạng tai nạn. Thời gian thực hiện không dưới 15 phút
- Đưa nạn nhân đến cơ sở y tế	- Quan sát đánh giá thao tác nhanh, chọn phương tiện hợp lý, khoa học; Xử lý được mối quan hệ với cộng đồng cùng trách nhiệm; Thời gian nhanh nhất

TIÊU CHUẨN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

Tên công việc: Bảo quản dụng cụ và vệ sinh môi trường lao động
Mã số công việc: A6

I. MÔ TẢ CÔNG VIỆC

Bảo quản dụng cụ, trang bị, vật tư khoa học, hợp lý, an toàn và vệ sinh vị trí, môi trường làm việc đúng quy định.

II. CÁC TIÊU CHÍ THỰC HIỆN

- Phân loại cụ thể dụng cụ, vật tư, thiết bị cần bảo quản;
- Vệ sinh sạch và chống rỉ bề mặt dụng cụ bằng dầu mỡ bảo quản thích hợp;
- Sắp xếp dụng cụ, vật tư, thiết bị, sản phẩm gọn, vào đúng vị trí, khoa học, tiện dụng;
- Vệ sinh sạch sẽ, khô ráo khu vực làm việc;
- Kiểm tra, cắt điện thực hiện an toàn khu vực làm việc.

III. CÁC KỸ NĂNG VÀ KIẾN THỨC THIẾT YẾU

1. Kỹ năng

- Vệ sinh sạch bề mặt dụng cụ, lau dầu chống rỉ đều, đúng kỹ thuật;
- Sắp xếp vật tư, dụng cụ, thiết bị đúng vị trí, khoa học và tiện dụng;
- Tuân thủ nguyên tắc an toàn điện và phòng cháy nổ.

2. Kiến thức

- Xác định được ý nghĩa của vệ sinh công nghiệp trong quá trình sản xuất;
- Biết được những quy định cơ bản về vệ sinh và an toàn môi trường lao động;
- Hiểu được ý nghĩa của việc quản lý vật tư, thiết bị, dụng cụ...khoa học.

IV. CÁC ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

- Các dụng, cụ vật liệu, thiết bị phục vụ vận hành và sửa chữa cần bảo quản;
- Nguyên nhiên liệu bảo quản dụng cụ, thiết bị;
- Vật liệu chống rỉ bề mặt;
- Các trang bị để cất giữ, bảo quản: giá, kệ, hộp đựng,...;
- Kho, bãi chứa vật tư, nguyên vật liệu, dụng cụ;
- Bảng hướng dẫn vị trí, cách xắp xếp nguyên vật liệu, hàng hóa;
- Dụng cụ vệ sinh nơi làm việc; đèn báo; phiếu lưu, bảng báo, biển báo.

V. TIÊU CHÍ VÀ CÁCH THỨC ĐÁNH GIÁ KỸ NĂNG

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Phân loại dụng cụ, thiết bị, vật tư cần bảo quản	- Đánh giá sự thực hiện: Phân loại hợp lý, khoa học, tiện ích
- Vệ sinh bề mặt dụng cụ, thiết bị	- Quan sát đánh giá thực hiện: lau chùi khô, sạch bụi bẩn, dầu mỡ…Thời gian thực hiện tùy thuộc thiết bị, sản phẩm, dụng cụ
- Phủ dầu, mỡ chống rỉ lên bề mặt dụng cụ, thiết bị	Quan sát đánh giá sự thực hiện: - Chọn đúng loại dầu mỡ chống rỉ, - Phủ dầu mỡ đúng kỹ thuật bảo quản
- Cất giữ dụng cụ, thiết bị vào vị trí, tủ, hộp bảo quản	- Quan sát đánh giá sự thực hiện: Sắp xếp có trình tự, khoa học, an toàn
- Chọn vị trí cất giữ vật tư, nguyên vật liệu, sản phẩm	- Quan sát đánh giá: lựa chọn nơi cất giữ thoáng mát, đủ ánh sáng, khô sạch và an toàn
- Sắp xếp vật tư, nguyên vật liệu, vào vị trí quy định	- Quan sát đánh giá thực hiện: Sắp xếp khoa học, tiện dụng
- Vệ sinh khu vực làm việc và môi trường lao động	- Đánh giá sự thực hiện: Sử dụng dụng cụ, trang bị vệ sinh hợp lý; Vệ sinh sạch gọn
- Kiểm tra, cắt điện an toàn	- Quan sát thực hiện: Tuân thủ nguyên tắc an toàn theo quy phạm kỹ thuật an toàn

TIÊU CHUẨN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

Tên công việc: Đo dòng điện và điện áp
Mã số công việc: B1

I. MÔ TẢ CÔNG VIỆC

Lắp mạch đo và đo dòng điện, điện áp trên mạch điện - dùng A.met và V.mét.

II. CÁC TIÊU CHÍ THỰC HIỆN

- Xác định điện áp, dòng điện cần đo theo quy định của bản vẽ;
- Chuẩn bị đầy đủ và đúng vật tư, dụng cụ, đồng hồ đo;
- Kiểm tra đồng hồ đo, dây dẫn theo quy định;
- Thực hiện đo dòng điện và điện áp theo quy trình;
- Đọc giá trị đo chính xác, phù hợp yêu cầu của mục đích đo.

III. CÁC KỸ NĂNG VÀ KIẾN THỨC THIẾT YẾU

1. Kỹ năng

- Sử dụng đồng hồ đúng đại lượng đo;
- Kiểm tra được tính chính xác của đồng hồ đo;
- Đo được thông số dòng điện, điện áp đúng yêu cầu;
- Đọc được chính xác kết quả đo theo giới hạn sai số cho phép.

2. Kiến thức

- Phân biệt được nguyên tắc đấu nối đồng hồ đo điện áp, đồng hồ đo dòng điện;
- Trình bày được phương pháp đo dòng điện, điện áp;
- Giải thích được phương pháp đọc kết quả đo dòng điện, điện áp chính xác.

IV. CÁC ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

- Nguồn điện AC, DC;
- Mạch điện cần đo, sơ đồ mạch điện;
- Đồng hồ đo: VOM, Ampemet, Vonmet, Ampe kìm;
- Các biến dòng đo lường hợp bộ A-mét
- Dây dẫn, phụ tải phiếu ghi kết quả.

V. TIÊU CHÍ VÀ CÁCH THỨC ĐÁNH GIÁ KỸ NĂNG

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Xác định điện áp, dòng điện cần đo	- Quan sát sự thực hiện: Xác định đúng tính chất nguồn, giới hạn đại lượng cần đo theo bản vẽ thiết kế; Thời gian xác định không quá 5 phút
- Chuẩn bị vật tư, dụng cụ, đồng hồ đo	- Quan sát đánh giá sự chuẩn bị: đầy đủ, đúng chủng loại, đáp ứng được yêu cầu sử dụng; Thời gian chuẩn bị không quá 10 phút
- Kiểm tra đồng hồ, dây dẫn	Quan sát đánh giá: - Kiểm tra thử nghiệm đúng, nhanh, an toàn - Sử dụng nguồn điện áp kiểm tra đúng yêu cầu nhà chế tạo dụng cụ đo - Thời gian kiểm tra không quá 7 phút
- Thực hiện đo điện áp, dòng điện	Đánh giá sự thực hiện: - Lắp đúng mạch đo dòng điện, điện áp đúng yêu cầu kỹ thuật đo - Đọc chính xác trị số đo được trên đồng hồ - Tuân thủ điều kiện và nguyên tắc an toàn khi lắp mạch và khi đo
- Kết thúc đo	Đánh giá sự thực hiện: - Ghi lại kết quả đo được đầy đủ, chính xác - Phân tích được kết quả đo theo yêu cầu bản vẽ thiết kế - Có kết luận đúng về kết quả đo

TIÊU CHUẨN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

Tên công việc: Đo điện trở, điện dung, điện cảm (Sử dụng cầu đo)
Mã số công việc: B2

I. MÔ TẢ CÔNG VIỆC

Đo trị số điện trở, điện cảm, điện dung trên các phần tử mạch điện - sử dụng cầu đo Wehnston.

II. CÁC TIÊU CHÍ THỰC HIỆN

- Xác định đúng phần tử, thông số mạch điện cần đo;
- Khảo sát kỹ dụng cụ đo để thấy rõ tính năng, tác dụng và cách sử dụng;
- Hiệu chỉnh dụng cụ chính xác trước khi đo;
- Đấu nối mạch đo đúng sơ đồ nguyên lý;
- Phối kết hợp với đồng nghiệp xử lý có hiệu quả những sai hỏng khi thực hiện các phép đo;
- Đọc và lưu giữ kết quả đo chính xác, đầy đủ;
- Tuân thủ đúng nguyên tắc an toàn và vệ sinh công nghiệp khi kết thúc đo.

III. CÁC KỸ NĂNG VÀ KIẾN THỨC THIẾT YẾU

1. Kỹ năng

- Nhận biết được các phần tử điện trở, điện cảm, điện dung;
- Lắp đúng sơ đồ mạch đo điện trở, điện cảm, điện dung dùng cầu đo;
- Kiểm tra được cấp chính xác của cầu đo;
- Đọc được chính xác kết quả đo trong giới hạn sai số cho phép;
- Tháo mạch đo, đồng hồ đo an toàn.

2. Kiến thức

- Giải thích được nguyên lý mạch điện cầu đo Wehnston;
- Trình bày được cách mắc cầu đo điện trở, điện cảm, điện dung;
- Trình bày được phương pháp sử dụng bảo quản cầu đo Wehnston;
- Phân tích được kết quả đo theo yêu cầu nhiệm vụ đo.

IV. CÁC ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

- Bo mạch hoặc thiết bị có chứa các đại lượng cần đo;
- Đồng hồ VOM; Cầu đo WEHNSTON;
- Sổ tay ghi chép, thước kẻ, bút;

- Sơ đồ mặt đồng hồ và sơ đồ nguyên lý mạch điện của cầu đo đang sử dụng;
- Nguồn cung cấp (pin);
- Tài liệu hướng dẫn sử dụng cầu đo.

V. TIÊU CHÍ VÀ CÁCH THỨC ĐÁNH GIÁ KỸ NĂNG

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Xác định phần tử, thông số mạch điện cần đo	- Quan sát đánh giá sự nhận biết điện trở, điện cảm, điện dung, nguồn cung cấp của mạch đo so sánh với bản vẽ mạch điện; Thời gian thực hiện không quá 7 phút
- Tìm hiểu dụng cụ đo	- Đánh giá sự nhận biết: Cách sử dụng các đồng hồ đo: VOM, cầu đo, đại lượng mẫu; Thời gian không quá 7 phút
- Hiệu chỉnh dụng cụ trước khi đo	- Quan sát đánh giá thực hiện: chỉnh định đồng hồ chính xác trước khi đo; Thời gian không quá 3 phút
- Đấu nối thiết bị	- Quan sát đánh giá: đấu nối mạch cầu đo đúng sơ đồ nguyên lý; Thời gian không quá 5 phút
- Đọc và lưu giữ kết quả đo	- Quan sát kiểm tra: đọc đúng giá trị đo, ghi lại kết quả đo trung thực, đầy đủ, chính xác; Thời gian không quá 2 phút
- Thực hiện bảo quản cầu đo và tuân thủ nguyên tắc an toàn, vệ sinh sau khi đo	- Quan sát sự thực hiện: tháo mạch đo, bảo quản dụng cụ đo và các trang thiết bị, dụng cụ, vệ sinh môi trường theo đúng quy định; Thời gian không quá 7 phút

TIÊU CHUẨN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

Tên công việc: Đo điện trở cách điện
Mã số công việc: B3

I. MÔ TẢ CÔNG VIỆC

Đo điện trở cách điện cho máy điện, khí cụ điện, cáp điện…dùng Mêgaômmét quay tay hoặc Mêgaômmét điện tử.

II. CÁC TIÊU CHÍ THỰC HIỆN

- Xác định đúng điện áp làm việc của thiết bị theo Catalog;
- Xác định vị trí cần đo phù hợp điều kiện tiếp xúc điện que đo;
- Cách ly hoàn toàn phần tử cần đo với nguồn làm việc;
- Chọn mê-gôm mét phù hợp điện áp làm việc của thiết bị và điều kiện thực tế;
- Kiểm tra mê gôm mét đúng nguyên tắc và yêu cầu kỹ thuật;
- Thực hiện đo đúng kỹ thuật;
- Kết luận rõ và đúng về kết quả đo theo tiêu chuẩn quy định về chất lượng cách điện;
- Chia sẻ được kinh nghiệm đo kiểm tra điện trở cách điện cùng tổ nhóm, phối kết hợp cùng tổ nhóm xử lý được các tình huống đo cho kết quả khác nhau;
- Bảo quản dụng cụ đo đúng nguyên tắc; vệ sinh môi trường sạch gọn và an toàn khi kết thúc đo.

III. CÁC KỸ NĂNG VÀ KIẾN THỨC THIẾT YẾU

1. Kỹ năng

- Sử dụng thành thạo dụng cụ nghề điện;
- Kiểm tra mêgômmét đúng kỹ thuật;
- Đo và đọc chính xác giá trị đo được trên MΩ-mét.

2. Kiến thức

- Giải thích được ý nghĩa của việc đo điện trở cách điện đối với máy điện, thiết bị điện và cáp điện;
- Phân tích được kết quả đo theo tiêu chuẩn về trị số điện trở cách điện;
- Biết được phương pháp bảo quản dụng cụ đo mêgômmet.

IV. CÁC ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

- Lý lịch thiết bị có ghi điện áp làm việc định mức;
- Thiết bị cần đo điện trở cách điện Rcđ;
- Dụng cụ cầm tay của người thợ điện;

- Mê gôm mét có điện áp làm việc phù hợp với điện áp cần đo;
- Các thiết bị mẫu có các cấp điện áp làm việc khác nhau.
- Sổ tay, giấy bút ghi chép.

V. TIÊU CHÍ VÀ CÁCH THỨC ĐÁNH GIÁ KỸ NĂNG

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Xác định điện áp làm việc của thiết bị	- Kiểm tra đánh giá sự thực hiện: so với lý lịch, nhãn mác máy, thiết bị cần đo, xác định chính xác giá trị điện áp làm việc. Thời gian không quá 7 phút
- Xác định vị trí cần đo	- Đánh giá sự thực hiện: Kiểm tra vị trí dẫn điện và cách điện: Vỏ thiết bị, dây quấn, lõi cáp, vỏ cáp…Thời gian không quá 3 phút
- Cách ly phần tử cần đo	- Theo dõi đánh giá thao tác: tháo dây nối thiết bị, đo thông mạch phần tử cần cách ly và phần mạch còn lại - dùng VOM. Thời gian không quá 10 phút
- Chọn mê-gôm mét	- Quan sát đánh giá sự lựa chọn: Loại mêgommet ứng với cấp điện áp phù hợp điện áp định mức thiết bị. Thời gian không quá 3 phút
- Kiểm tra mê - gôm mét	- Theo dõi đánh giá thao tác: Kiểm tra đồng hồ ở trạng thái: Kín mạch và hở mạch; Thời gian không quá 1 phút
- Thực hiện phép đo	- Quan sát đánh giá thao tác: đo, đọc giá trị đo nhanh, chính xác. Thời gian không quá 3 phút
- Kết luận kết quả đo	- Đánh giá thông qua kết luận chính xác về chất lượng cách điện: So sánh kết quả đo với tiêu chuẩn quy định về cách điện đối với máy điện, thiết bị điện và cáp điện; Thời gian không quá 3 phút
- Kết thúc phép đo	- Quan sát đánh giá sự thực hiện: bảo quản dụng cụ đo megommet và các trang thiết bị dùng cho phép đo. Thời gian không quá 5 phút

TIÊU CHUẨN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

Tên công việc: Đo điện trở tiếp đất dùng Teromet
Mã số công việc: B4

I. MÔ TẢ CÔNG VIỆC

Đo điện trở tiếp đất - dùng Teromet cho hệ thống nối đất an toàn và hệ thống chống sét trạm bơm, trạm biến áp, đường dây tải điện, nhà máy bơm.

II. CÁC TIÊU CHÍ THỰC HIỆN

- Chuẩn bị đầy đủ điều kiện cho đo, kiểm tra;
- Đóng cọc đo đúng khoảng cách và độ sâu quy định;
- Điều chỉnh chuẩn đồng hồ đo trước khi thực hiện phép đo;
- Tiến hành phép đo đúng kỹ thuật;
- Xác định kết quả đo chính xác, kết luận đúng về điện trở tiếp đất của hệ thống;
- Bảo quản dụng cụ đo đúng kỹ thuật sau khi thực hiện phép đo.

III. CÁC KỸ NĂNG VÀ KIẾN THỨC THIẾT YẾU

1. Kỹ năng

- Đóng được cọc đo đúng tiêu chuẩn quy định;
- Lắp được mạch đo đúng sơ đồ nguyên lý đo;
- Đọc được kết quả đo chính xác;

2. Kiến thức

- Giải thích được cấu tạo teromet;
- Vận dụng được phương pháp đo điện trở tiếp đất dùng teromet;
- Phân tích được kết quả đo và đánh giá được khả năng cho phép làm việc của hệ thống.

IV. CÁC ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

- Ter rô mét, cọc tiếp đất phụ R1, R2 làm bằng sắt mạ có đường kính 1cm, dài 0,75 m (hợp bộ);
- Dây nối mạch đo, thước dây, dụng cụ nhổ cọc đo, giẻ lau;
- Búa 5 Kg.
- Hệ thống tiếp đất chống sét, tiếp đất an toàn của trạm máy biến áp, trạm bơm;
- Tài liệu "Kỹ thuật đo các đại lượng điện và không điện".

V. TIÊU CHÍ VÀ CÁCH THỨC ĐÁNH GIÁ KỸ NĂNG

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Chuẩn bị cho đo điện trở tiếp đất	- Quan sát đánh giá sự chuẩn bị đầy đủ: Cọc tiếp đất, dây đo, búa, ter-rô met, vị trí đo, cọc đo, hệ thống tiếp đất; Thời gian không quá 5 phút
- Đóng cọc đo	- Quan sát đánh giá thao tác: sử dụng búa đóng cọc đo; Đo khoảng cách các cọc chính, phụ; đóng cọc sâu dưới mặt đất theo quy định; Thời gian không quá 5 phút
- Điều chỉnh chuẩn đồng hồ đo	- Quan sát đánh giá thao tác điều chỉnh: vị trí chuyển mạch đặt ở vị trí "chuẩn", kim đồng hồ chỉ ở vạch đỏ thang đo theo quy định; Thời gian không quá 1 phút
- Tiến hành phép đo	- Kiểm tra đánh giá thao tác đo: trình tự thực hiện đo; Chọn thang đo phù hợp; Kẹp nối tiếp xúc tốt que đo với dây tiếp đất; Thời gian không quá 5 phút
- Đọc kết quả trên đồng hồ	- Kiểm tra hiển thị của đồng hồ so với giá trị đọc được; Thời gian không quá 2 phút
- Kết thúc đo	- Đánh giá sự thực hiện: Vệ sinh dụng cụ đo đúng kỹ thuật; Cất giữ dụng cụ đo đúng yêu cầu vào hộp bảo quản; Thời gian không quá 7 phút

TIÊU CHUẨN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

Tên công việc: Đo công suất và điện năng
Mã số công việc: B5

I. MÔ TẢ CÔNG VIỆC

Dùng KW-mét và KWh-mét để đo công suất và điện năng cho phụ tải dùng điện là trạm bơm điện với các nội dung chính cần thực hiện như sau:

- Xác định nguồn điện và phụ tải cần đo;
- Kiểm tra Watmet (KW-mét), công tơ mét (KWh-mét) trước khi đo;
- Lắp mạch đo theo sơ đồ;
- Đọc kết quả đo chính xác;
- Kết thúc công việc đo.

II. CÁC TIÊU CHÍ THỰC HIỆN

- Chuẩn bị đầy đủ và đúng chủng loại vật tư, dụng cụ, thiết bị theo yêu cầu mạch đo;
- Xác định đúng các thông số nguồn điện, chọn đồng hồ có điện áp làm việc tương thích;
- Kiểm tra đầy đủ tình trạng hoạt động và chất lượng của đồng hồ, dây nối;
- Lắp mạch đo theo yêu cầu bản vẽ; Cùng đồng nghiệp xử lý được các sai hỏng khi lắp mạch đo;
- Đọc chính xác giá trị đo; Phối hợp cùng đồng nghiệp phân tích kết quả đo để có kết luận về phụ tải
- Thực hiện đúng nguyên tắc an toàn và vệ sinh môi trường làm việc khi kết thúc đo.

III. CÁC KỸ NĂNG VÀ KIẾN THỨC THIẾT YẾU

1. Kỹ năng

- Kiểm tra được công tơ mét, KW-met;
- Lắp được mạch đo công suất, điện năng đúng theo sơ đồ;
- Đọc được kết quả đo chính xác trong giới hạn cho phép.

2. Kiến thức

- Trình bày được cấu tạo của Công tơ mét, Watmét;
- Mô tả được phương pháp sử dụng công tơ mét, watmet;
- Hướng dẫn được cách đọc thông số trên đồng hồ;
- Phân tích được kết quả đo.

IV. CÁC ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

- Nguồn điện xoay chiều một pha 220V, 3 pha 220V/380 V;
- Hệ thống tải 220V x 50A, 3x380V x 1500 A; 3x380V x 100A; BI 1500/5; 500/5; 100/5;
- Kw-mét 1pha, 3 pha; công tơ 1 pha 220V x 50A, 3 pha 3 x 380Vx5A;
- Phụ tải, dây nối, nguồn điện;
- VOM; Đồng hồ bấm giờ, bảng ghi kết quả đo;
- Tài liệu "Dụng cụ và kỹ thuật đo lường điện"- NXBKHKT, 1998
- Giáo trình "Kỹ thuật đo lường điện";
- Bản vẽ sơ đồ đấu dây mạch đo
- Dụng cụ lắp đặt thiết bị điện;
- Trang bị bảo hộ lao động.

V. TIÊU CHÍ VÀ CÁCH THỨC ĐÁNH GIÁ KỸ NĂNG

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Xác định điện áp nguồn, điện áp làm việc của phụ tải	- Theo dõi đánh giá sự thực hiện: cách xác định điện áp nguồn, điện áp làm việc của phụ tải chính xác, an toàn dùng VOM; Thời gian không quá 10 phút
- Chuẩn bị vật tư, dụng cụ, đồng hồ đo	- Quan sát đánh giá sự chuẩn bị đúng, đủ theo yêu cầu mạch đo; Thời gian không quá 10 phút
- Kiểm tra đồng hồ, dây nối	- Quan sát đánh giá thao tác kiểm tra các đồng hồ, dây dẫn đấu nối theo quy định về kiểm tra thử nghiệm đồng hồ đo đếm điện; Thời gian không quá 10 phút
- Lắp mạch đo	- Kiểm tra đánh giá sự thực hiện lắp mạch đúng sơ đồ, đấu nối dây dẫn tiếp xúc chắc chắn, an toàn; Thời gian không quá 20 phút
- Thực hiện phép đo	- Quan sát đánh giá thao động tác: Cấp nguồn, đo, đọc kết quả đo chính xác, xử lý sai hỏng trên mạch đo nhanh và an toàn; Thời gian không quá 7 phút
- Tuân thủ nguyên tắc khi kết thúc quá trình đo	- Quan sát đánh giá thực hiện: + Cùng tổ nhóm phân tích, kết luận về kết quả đo được + Vệ sinh, bảo quản dụng cụ đo đúng yêu cầu kỹ thuật + Thời gian không quá 7 phút

TIÊU CHUẨN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

Tên công việc: Sử dụng đồng hồ đo vạn năng
Mã số công việc: B6

I. MÔ TẢ CÔNG VIỆC

Cách sử dụng đồng hồ đo vạn năng để đo các đại lượng điện, thông qua các bước thực hiện chính sau:

- Kiểm tra đồng hồ vạn năng;
- Chọn đại lượng đo trên chuyển mạch;
- Thực hiện các phép đo;
- Đọc kết quả đo trên đồng hồ;
- Kết thúc đo.

II. CÁC TIÊU CHÍ THỰC HIỆN

- Kiểm tra đồng hồ theo tiêu chuẩn quy định;
- Xác định đúng nguyên lý làm việc của mạch điện cần đo;
- Xác định đúng phần tử, thông số mạch điện cần đo;
- Hiệu chỉnh chuẩn xác đồng hồ trước khi đo;
- Đấu nối đồng hồ đo vào mạch đo đúng nguyên lý, nguyên tắc phép đo;
- Phối kết hợp cùng đồng nghiệp đọc, phân tích, lưu giữ chính xác kết quả đo; Xử lý nhanh, chính xác, an toàn những sai hỏng của phép đo;
- Thực hiện đúng yêu cầu quy định về an toàn, vệ sinh môi trường khi kết thúc quá trình đo.

III. CÁC KỸ NĂNG VÀ KIẾN THỨC THIẾT YẾU

1. Kỹ năng

- Kiểm tra được khả năng hoạt động và cấp chính xác của đồng hồ đo;
- Chỉnh đồng hồ và lắp mạch đo đúng đại lượng đo, an toàn;
- Đọc kết quả đo nhanh, chính xác

2. Kiến thức

- Mô tả được sơ đồ mạch điện trong đồng hồ vạn năng;
- Giải thích được nguyên tắc và phương pháp sử dụng đồng hồ vạn năng;

IV. CÁC ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

- Bo mạch hoặc mạch điện có chứa các đại lượng cần đo;
- Đồng hồ vạn năng;

- Nguồn DC, AC;
- Thước kẻ, bút sổ tay ghi chép;
- Tài liệu hướng dẫn sử dụng đồng hồ;
- Dụng cụ nghề điện;
- Tài liệu "Dụng cụ và kỹ thuật đo lường điện"- NXBKHKT, 1998
- Giáo trình "Kỹ thuật đo lường điện"- 2002.

V. TIÊU CHÍ VÀ CÁCH THỨC ĐÁNH GIÁ KỸ NĂNG

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Xác định phần tử, thông số mạch điện cần đo	- Quan sát đánh giá việc xác định các đại lượng cần đo so với yêu cầu (điện trở, điện cảm, điện dung, điện áp, dòng điện…); Thời gian không quá 5 phút
- Kiểm tra đồng hồ vạn năng	- Quan sát đánh giá thao tác: kiểm tra, thử đồng hồ vạn năng theo quy định; Thời gian kiểm tra không quá 2 phút
- Hiệu chỉnh đồng hồ trước khi đo	- Quan sát thao tác hiệu chỉnh: Kim đồng hồ ở trạng thái tĩnh, ở trạng thái chập hai đầu que đo, chỉnh kim bằng vít hiệu chỉnh; Thời gian hiệu chỉnh không quá 1 phút
- Đấu nối đồng hồ vào mạch đo	- Kiểm tra đánh giá: đấu nối đúng nguyên tắc mạch đo trên mạch điện, tuân thủ đúng điều kiện an toàn như: đặt chuyển mạch đúng vị trí, đúng phạm vi đo, đại lượng đo trên mạch có nguồn hay không có nguồn…Thời gian đấu nối mạch không quá 2 phút
- Thực hiện đo	- Kiểm tra thực hiện các phép đo đúng, an toàn; Thời gian thực hiện các phép đo không quá 15 phút
- Đọc và lưu giữ kết quả đo	- Kiểm tra: Đọc chính xác giá trị hiển thị trên đồng hồ; Ghi và lưu kết quả đo được; Phân tích đánh giá và kết luận về kết quả đo. Thời gian thực hiện không quá 3 phút
- Kết thúc đo	- Quan sát đánh giá thao tác: Ngắt nguồn, tháo mạch đo, bảo quản dụng cụ, trang thiết bị - an toàn, đúng kỹ thuật quy định. Thời gian không quá 7 phút

TIÊU CHUẨN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

Tên công việc: Đo đường kính và độ sâu dùng thước cặp
Mã số công việc: B7

I. MÔ TẢ CÔNG VIỆC

Đo đường kính, độ sâu của đối tượng đo là các chi tiết máy, bao gồm các bước:

- Lựa chọn thước cặp;
- Kiểm tra độ chính xác của thước;
- Đo đường kính;
- Đo độ sâu của đối tượng đo.

II. CÁC TIÊU CHÍ THỰC HIỆN

- Lựa chọn thước cặp đúng tiêu chuẩn;
- Kiểm tra độ chính xác, độ di chuyển trơn của thanh động thước cặp;
- Đo độ sâu, đường kính đúng kỹ thuật đo;
- Đọc kết quả đo chính xác ở mức độ cho phép, sai số không quá 0,1%;
- Bảo quản thước cặp và chi tiết đo đúng quy định.

III. CÁC KỸ NĂNG VÀ KIẾN THỨC THIẾT YẾU

1. Kỹ năng

- Kiểm tra được sự chính xác của thước cặp;
- Đo được đường kính, độ sâu chi tiết máy;
- Đọc được chính xác kết quả đo trên vạch chia của thước cặp.

2. Kiến thức

- Mô tả được cấu tạo thước cặp;
- Phân loại được thước cặp;
- Trình bày được phương pháp sử dụng thước cặp để đo, đường kính, độ sâu cho chi tiết máy.

IV. CÁC ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

- Thước cặp có độ chính xác theo yêu cầu;
- Giẻ lau, dầu nhờn bảo quản;
- Chi tiết máy để đo như trục bậc, mặt Pic động cơ điện, ổ bi, ổ bạc….

V. TIÊU CHÍ VÀ CÁCH THỨC ĐÁNH GIÁ KỸ NĂNG

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Chọn, kiểm tra thước cặp	Quan sát đánh giá thao tác: - Kiểm tra được sự chính xác của thước; Độ kín mỏ thước cặp, độ trơn của thanh động thước cặp…; Thời gian không quá 2 phút
- Thực hiện đo	Kiểm tra đánh giá sự thực hiện: - Chọn vị trí đo trên chi tiết hợp lý tránh được sai số; - Thao tác đo đường kính ngoài, đường kính trong, độ sâu đúng kỹ thuật - Đọc đúng kích thước phần nguyên, phần dư trên thước đo - Thời gian không quá 3 phút/phép đo
- Bảo quản thước đo	Quan sát đánh giá sự thực hiện: Vệ sinh, tra dầu mỡ bảo quản thước đo và chi tiết đúng quy định

TIÊU CHUẨN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

Tên công việc: Đo đường kính dùng PANME
Mã số công việc: B8

I. MÔ TẢ CÔNG VIỆC

Đo đường kính của đối tượng đo là các chi tiết máy, dây dẫn, dây Emay… bao gồm các bước:

- Lựa chọn panme;
- Đo đường kính chi tiết;
- Đọc kết quả đo;
- Bảo quản pan me và chi tiết.

II. CÁC TIÊU CHÍ THỰC HIỆN

- Chọn pan me phù hợp đường kính đo và cấp chính xác trong phạm vi cho phép theo yêu cầu;
- Chọn đúng vị trí cần đo đường kính, tránh sai số phép đo;
- Thực hiện đo đúng kỹ thuật;
- Đọc trị số đường kính đo chính xác sai số trong phạm vi cho phép;
- Kết thúc đo.

III. CÁC KỸ NĂNG VÀ KIẾN THỨC THIẾT YẾU

1. Kỹ năng

- Kiểm tra, lựa chọn được pan me;
- Chuẩn bị được vị trí đo đường kính chi tiết trên pan me;
- Điều chỉnh được lực ép phù hợp khi thực hiện phép đo;
- Đọc được chính xác kết quả đo.

2. Kiến thức

- Phân loại được pan me theo phạm vi đo;
- Trình bày được cấu tạo panme;
- Giải thích được phương pháp sử dụng pan me để đo đường kính chi tiết trụ tròn.

IV. CÁC ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

- Pan me, dây điện từ, chi tiết máy hình trụ tròn các loại;
- Giẻ lau máy;
- Dầu bảo quản;

V. TIÊU CHÍ VÀ CÁCH THỨC ĐÁNH GIÁ KỸ NĂNG

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Chọn panme phù hợp đường kính đo	Quan sát đánh giá sự thực hiện: Lựa chọn panme cần đo đúng khả năng đo đường kính chi tiết thực tế; Thời gian không quá 3 phút
- Chọn vị trí cần đo đường kính trên đối tượng đo	Kiểm tra đánh giá sự chuẩn bị: vị trí đo trên dây điện từ, trên trục chi tiết máy…thẳng, không biến dạng, không ảnh hưởng nhiều đến sai số phép đo; Thời gian không quá 3 phút
- Thực hiện đo	Quan sát đánh giá sự thực hiện: - Thử, kiểm tra panme đúng kỹ thuật trước khi đo - Điều chỉnh lực ép panme trên vật cần đo đúng, hợp lý gây sai số phép đo - Thời gian không quá 5 phút/phép đo;
- Đọc giá trị đường kính đo được	Kiểm tra đánh giá đọc trị số: chính xác, đúng quy định; Thời gian không quá 2 phút
- Kết thúc đo	Quan sát đánh giá thực hiện: Lau sạch, vệ sinh, bảo quản pan me và chi tiết đo đúng kỹ thuật; thời gian không quá 3 phút

TIÊU CHUẨN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

Tên công việc: Đo tốc độ vòng quay dùng đồng hồ cảm biến (Đồng hồ cảm biến STROBIOSCOPE)
Mã số công việc: B9

I. MÔ TẢ CÔNG VIỆC

Đo tốc độ quay cho động cơ điện dùng đồng hồ cảm biến Strobioscope.

II. CÁC TIÊU CHÍ THỰC HIỆN

- Kiểm tra dụng cụ đo đúng kỹ thuật quy định của nhà chế tạo đồng hồ;
- Đánh dấu đúng quy định về màu sắc, độ phản xạ ánh sáng trên vật cần đo tốc độ quay;
- Thực hiện đo đúng kỹ thuật;
- Bảo quản dụng cụ đo đo đúng hướng dẫn của nhà chế tạo đồng hồ.

III. CÁC KỸ NĂNG VÀ KIẾN THỨC THIẾT YẾU

1. Kỹ năng

- Kiểm tra được tình trạng hoạt động của đồng hồ đo;
- Chọn được vị trí đo để đồng hồ dễ cảm nhận;
- Sử dụng đồng hồ đo thành thục;
- Đo được tốc độ động cơ điện chính xác.

2. Kiến thức

- Giải thích được cấu tạo, nguyên lý dụng cụ đo tốc độ Strobioscope;
- Giải thích được phương pháp sử dụng dụng cụ đo Strobioscope;
- Phân tích, đánh giá được kết quả phép đo.

IV. CÁC ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

- Dụng cụ đo tốc độ strobioscope;
- Phấn, giấy ánh kim dán hoặc bút dấu;
- Đối tượng cần đo tốc độ (động cơ điện);
- Giáo trình "Dụng cụ và kỹ thuật đo lường điện" - NXBKHKT, 1998
- Tài liệu "Kỹ thuật cảm biến" NXBKHKT- 2001- PGS.TS Lê Văn Doanh

V. TIÊU CHÍ VÀ CÁCH THỨC ĐÁNH GIÁ KỸ NĂNG

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Kiểm tra dụng cụ đo	Đánh giá sự thực hiện: - Xác định đúng nguồn cung cấp cho dụng cụ đo theo quy định của nhà chế tạo đồng hồ - Kiểm tra được khả năng làm việc của đầu đọc trên dụng cụ đo - Kiểm tra được khả năng lưu kết quả của dụng cụ đo - Thời gian kiểm tra dụng cụ đo không quá 5 phút
- Đánh dấu trên vật cần đo tốc độ quay	Đánh giá thao tác: - Chọn vật đánh dấu đảm bảo yêu cầu: Sáng màu, ánh kim - Đánh dấu đúng trên bộ phận quay; Vị trí đánh dấu dễ cảm nhận, dễ đo - Thời gian không quá 2 phút
- Thực hiện phép đo	Quan sát đánh giá thực hiện: - Chọn vị trí đặt dụng cụ đo hợp lý, đảm bảo yêu cầu phép đo; (Vị trí đầu đo với vị trí đánh dấu phù hợp) - Đọc đúng, chính xác kết quả hiển thị - Thời gian không quá 3 phút
- Kết thúc đo	- Quan sát đánh giá thực hiện: Dừng động cơ; Bảo quản đồng hồ đo. Thời gian không quá 3 phút

TIÊU CHUẨN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

Tên công việc: Đo nhiệt độ máy dùng cảm biến
Mã số công việc: B10

I. MÔ TẢ CÔNG VIỆC

Lắp đặt mạch đo và thực hiện đo nhiệt độ máy dùng bộ cảm biến nhiệt.

II. CÁC TIÊU CHÍ THỰC HIỆN

- Lựa chọn vị trí lắp đặt bo mạch cảm biến nhiệt đảm bảo yêu cầu quy trình kỹ thuật;

- Lắp đặt mạch đo đúng nguyên lý và tiêu chuẩn bản vẽ quy định;

- Thử nghiệm và hiệu chỉnh đúng kỹ thuật độ nhạy tác động của mạch khi có tín hiệu;

- Cố định mạch đo chắc chắn, an toàn.

III. CÁC KỸ NĂNG VÀ KIẾN THỨC THIẾT YẾU

1. Kỹ năng

- Đọc được bản vẽ lắp đặt cảm biến;

- Lắp đặt cảm biến đúng vị trí, dễ nhận tín hiệu và phản ánh trung thực đại lượng cần đo;

- Đi dây mạch điện đúng kỹ thuật, an toàn, tiết kiệm và thẩm mỹ;

- Hiệu chỉnh được thông số cảm biến phù hợp tín hiệu nhiệt độ thân máy.

2. Kiến thức

- Trình bày được cấu tạo, nguyên lý làm việc của cảm biến nhiệt;

- Giải thích được phương pháp lắp đặt mạch điện đo nhiệt độ máy dùng cảm biến nhiệt.

IV. CÁC ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

- Sơ đồ mạch điện cảm biến;

- Sổ tay; Bút ghi chép;

- Bo mạch điều khiển và cảm biến;

- Dụng cụ nghề điện;

- Dây dẫn, ống và các phụ kiện kèm theo;

- Đồng hồ VOM đo điện trở;

- Tài liệu "Kỹ thuật cảm biến" NXBKHKT 2001- PGS.TS Lê Văn Doanh.

V. TIÊU CHÍ VÀ CÁCH THỨC ĐÁNH GIÁ KỸ NĂNG

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Lựa chọn vị trí lắp đặt bo mạch cảm biến	- Quan sát đánh giá: Lựa chọn mặt bằng thực tế, so với sơ đồ bố trí thiết bị; Vị trí cảm biến được đặt hợp lý, đo nhiệt độ máy trung thực, chính xác; Thời gian không quá 10 phút
- Lắp đặt mạch đo	- Đánh giá sự thực hiện: Lắp mạch theo sơ đồ; Mạch lắp chắc chắn, an toàn và đo đúng nhiệt độ máy; Thời gian không quá 2 giờ
- Kiểm tra hệ thống sau khi lắp đặt	- Quan sát đánh giá sự thực hiện: Sử dụng đúng đồng hồ đo, thao tác đo thành thạo, hiệu chỉnh cảm biến đúng kỹ thuật; Thời gian không quá 7 phút
- Hiệu chỉnh độ nhạy tác động của mạch khi có tín hiệu	- Đánh giá kết quả hiệu chỉnh: Kết quả hiển thị khi có tín hiệu nhiệt so với chuẩn (thực tế); hiệu chỉnh nhanh, chính xác; Thời gian hiệu chỉnh không quá 1 giờ - Hiệu chỉnh được Rơ le tác động - bảo vệ mạch điện điều khiển khi có hiện tượng quá nhiệt vượt khả năng cho phép - được quy định bởi nhà chế tạo máy

TIÊU CHUẨN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

Tên công việc: Đo lưu lượng nước dùng cảm biến
Mã số công việc: B11

I. MÔ TẢ CÔNG VIỆC

Lắp đặt mạch đo và thực hiện phép đo lưu lượng nước của trạm bơm dùng cảm biến lưu lượng với các bước thực hiện sau:

- Đọc sơ đồ;
- Khảo sát hiện trường;
- Chuẩn bị vật tư, dụng cụ, thiết bị;
- Lắp đặt đường dây, lắp đặt bo mạch điều khiển và cảm biến;
- Lắp đặt hệ thống hiển thị;
- Đấu nối dây;
- Kiểm tra mạch điện, cấp nguồn cho mạch hoạt động và hiệu chỉnh chuẩn hệ thống đo.

II. CÁC TIÊU CHÍ THỰC HIỆN

- Lựa chọn vị trí lắp đặt bo mạch cảm biến lưu lượng đúng yêu cầu quy định trong Catalog;
- Lựa chọn phương thức thi công, lắp đặt hợp lý, khoa học;
- Lựa chọn hình thức đi dây đến hệ thống hiển thị đúng kỹ thuật quy định trong quy trình lắp đặt;
- Kiểm tra sự chắc chắn và khả năng làm việc của thiết bị đúng chức năng sau khi lắp đặt;
- Hiệu chỉnh nhanh, chính xác độ nhạy tác động của mạch khi có tín hiệu dòng chảy;
- Hệ thống làm việc tin cậy và an toàn khi đưa vào sử dụng.

III. CÁC KỸ NĂNG VÀ KIẾN THỨC THIẾT YẾU

1. Kỹ năng

- Đọc được bản vẽ lắp đặt cảm biến;
- Lắp đặt cảm biến lưu lượng đúng vị trí, dễ nhận tín hiệu, phản ánh trung thực;
- Đi dây mạch điện an toàn, tiết kiệm, thẩm mỹ;
- Hiệu chỉnh được độ nhạy cảm biến thích hợp tín hiệu đặt.

2. Kiến thức

- Trình bày được cấu tạo, nguyên lý làm việc của cảm biến lưu lượng;

- Giải thích được phương pháp lắp đặt mạch điện;
- Giải thích được ý nghĩa của việc đo lưu lượng nước cho trạm bơm điện.

IV. CÁC ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

- Sơ đồ mạch điện cảm biến.
- Bo mạch điều khiển và cảm biến;
- Dụng cụ nghề điện;
- Ống đặt dây dẫn và phụ kiện kèm theo;
- Thang 4 chân;
- Khoan bê tông cầm tay;
- Búa nhựa, tắc-kê và vít;
- Dây dẫn chống nhiễu, chịu ẩm;
- Đồng hồ VOM đo điện trở;
- Phiếu nghiệm thu, bàn giao.
- Tài liệu "Kỹ thuật cảm biến" NXBKHKT 2001- PGS.TS. Lê Văn Doanh.

V. TIÊU CHÍ VÀ CÁCH THỨC ĐÁNH GIÁ KỸ NĂNG

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Lựa chọn vị trí lắp đặt bo mạch cảm biến lưu lượng	- Quan sát đánh giá: Chọn mặt bằng lắp đặt đối chiếu với sơ đồ bố trí thiết bị
- Chọn phương thức thi công, lắp đặt	- Quan sát đánh giá: so sánh với tiêu chuẩn bản vẽ lắp đặt; tiết kiệm, an toàn, thẩm mỹ
- Lắp đặt hệ thống hiển thị kết quả	- Quan sát đánh giá thực hiện: Lắp đặt đồng hồ hiển thị; Thời gian không quá 2 giờ
- Kiểm tra thiết bị, hệ thống đo sau khi được lắp đặt	- Đánh giá thao tác thực hiện: Cảm biến được lắp chắc chắn, phản ánh trung thực lưu lượng nước; không chịu ảnh hưởng của môi trường ngoài; Thời gian không quá 7 phút
- Hiệu chỉnh độ nhạy tác động của mạch khi có tín hiệu	- Đánh giá thao tác hiệu chỉnh: Hiển thị được kết quả khi có tín hiệu dòng chảy; Hiệu chỉnh chính xác trị số hiển thị so sánh với hệ thống đo mẫu; Thời gian không quá 60 phút
- Vệ sinh công nghiệp và bàn giao - đưa vào sử dụng	- Quan sát đánh giá sự thực hiện: Tuân thủ nguyên tắc vệ sinh và an toàn cho vị trí lắp đặt. Thời gian không quá 7 phút

TIÊU CHUẨN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

Tên công việc: Đo mức nước dùng cảm biến
Mã số công việc: B12

I. MÔ TẢ CÔNG VIỆC

Lắp đặt mạch đo và thực hiện phép đo mức nước bể hút của trạm bơm dùng cảm biến với các bước thực hiện sau:

- Đọc sơ đồ;
- Khảo sát hiện trường lắp đặt;
- Chuẩn bị vật tư, dụng cụ, thiết bị;
- Lắp đặt đường dây;
- Lắp đặt bo mạch điều khiển và cảm biến;
- Lắp đặt hệ thống hiển thị mức nước;
- Đấu nối mạch;
- Kiểm tra mạch, cấp nguồn cho mạch hoạt động;
- Hiệu chỉnh mạch đo.

II. CÁC TIÊU CHÍ THỰC HIỆN

- Lựa chọn vị trí lắp đặt bo mạch cảm biến mức nước đúng yêu cầu quy định trong Catalog;
- Lựa chọn phương thức thi công, lắp đặt hợp lý, khoa học;
- Lựa chọn hình thức đi dây đến hệ thống hiển thị đúng kỹ thuật quy định trong quy trình lắp đặt;
- Kiểm tra sự chắc chắn và khả năng làm việc của thiết bị đúng chức năng sau khi lắp đặt;
- Hiệu chỉnh nhanh, chính xác độ nhạy tác động của mạch khi có tín hiệu mức nước dưới giới hạn cho phép;
- Hệ thống làm việc tin cậy và an toàn khi đưa vào sử dụng.

III. CÁC KỸ NĂNG VÀ KIẾN THỨC THIẾT YẾU

1. Kỹ năng

- Lắp đặt được cảm biến mức nước đúng vị trí, dễ nhận tín hiệu, an toàn;
- Đi dây mạch điện đúng sơ đồ, an toàn, tiết kiệm, thẩm mỹ;
- Hiệu chỉnh được độ nhạy cảm biến thích hợp tín hiệu đặt.

2. Kiến thức

- Đọc được bản vẽ lắp đặt cảm biến;

- Giải thích được cấu tạo, nguyên lý làm việc của cảm biến mức nước;
- Trình bày được phương pháp và yêu cầu đi dây mạch điện;
- Giải thích được nguyên tắc hiệu chỉnh giá trị hiển thị trên cảm biến.

IV. CÁC ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

- Sơ đồ mạch điện cảm biến.
- Sổ tay, Bút.
- Bo mạch điều khiển và cảm biến.
- Dụng cụ nghề điện.
- Ống đặt dây dẫn và phụ kiện kèm theo.
- Thang 4 chân.
- Khoan bê tông cầm tay.
- Búa cao su.
- Tắc-kê và vít.
- Dây dẫn có bọc chống nhiễu.
- Đồng hồ VOM đo điện trở.
- Phiếu nghiệm thu.
- Tài liệu "Kỹ thuật cảm biến" NXBKHKT 2001- PGS.TS. Lê Văn Doanh.

V. TIÊU CHÍ VÀ CÁCH THỨC ĐÁNH GIÁ KỸ NĂNG

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Lựa chọn vị trí lắp đặt bo mạch, cảm biến mức nước	- Quan sát đánh giá sự lựa chọn mặt bằng thực tế so với sơ đồ bố trí thiết bị; Thời gian không quá 10 phút
- Chọn phương án thi công, lắp đặt	- Đánh giá thực hiện: Khảo sát, đưa ra được phương án thích hợp, đảm bảo tiêu chuẩn kỹ thuật; Thời gian không quá 30 phút
- Lắp đặt hệ thống đo	- Đánh giá thực hiện: lắp đặt theo bản vẽ; Thời gian không quá 2 giờ
- Hiệu chỉnh độ nhạy tác động của mạch khi có tín hiệu	- Đánh giá sự thực hiện hiệu chỉnh: Theo dõi kết quả hiển thị, báo tín hiệu cảnh báo mức nước đầy hoặc cạn so với thông số đặt, hiệu chỉnh theo yêu cầu. Thời gian không quá 60 phút

TIÊU CHUẨN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

Tên công việc: Lắp mạch ứng dụng cảm biến áp suất
Mã số công việc: B13

I. MÔ TẢ CÔNG VIỆC

Lắp đặt mạch đo và thực hiện phép đo áp suất dùng cảm biến với các bước thực hiện sau:

- Đọc sơ đồ mạch điện;
- Khảo sát hiện trường thi công;
- Chuẩn bị vật tư, dụng cụ, thiết bị;
- Lắp đặt đường dây, lắp đặt bo mạch điều khiển và cảm biến áp suất;
- Kết nối mạch;
- Kiểm tra mạch điện, cấp nguồn cho mạch hoạt động;
- Hiệu chỉnh chuẩn và bàn giao.

II. CÁC TIÊU CHÍ THỰC HIỆN

- Lựa chọn vị trí lắp đặt bo mạch cảm biến áp suất theo yêu cầu kỹ thuật thiết kế;
- Chọn phương án thi công, lắp đặt khoa học an toàn;
- Lắp đặt mạch đo theo yêu cầu của quy trình lắp đặt;
- Kiểm tra thiết bị, hệ thống sau khi lắp đặt theo quy trình;
- Hiệu chỉnh độ nhạy tác động của mạch nhanh, đúng quy định - khi có tín hiệu áp suất.

III. CÁC KỸ NĂNG VÀ KIẾN THỨC THIẾT YẾU

1. Kỹ năng

- Đọc được bản vẽ lắp đặt cảm biến áp suất;
- Lắp đặt cảm biến áp suất đúng vị trí, dễ nhận tín hiệu, an toàn;
- Lắp đặt đường dây mạch điện an toàn, tiết kiệm, thẩm mỹ;
- Kết nối được hệ thống mạch điện đúng bản vẽ;
- Hiệu chỉnh được độ nhạy cho cảm biến thích hợp tín hiệu đặt.

2. Kiến thức

- Trình bày được cấu tạo, nguyên lý làm việc của cảm biến áp suất;
- Mô tả được phương pháp và yêu cầu lắp đặt đường dây mạch điện;
- Giải thích được phương pháp hiệu chỉnh chính xác phép đo.

IV. CÁC ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

- Sơ đồ mạch điện cảm biến áp suất.
- Sổ tay, Bút.

- Bo mạch điều khiển và cảm biến.
- Chuông báo.
- Đèn tín hiệu.
- Dụng cụ nghề điện.
- Ống tạo áp suất;
- Ống đặt dây dẫn và phụ kiện kèm theo.
- Thang 4 chân.
- Khoan bê tông cầm tay.
- Búa cao su.
- Tắc-kê và vít.
- Dây dẫn chịu ẩm và chống nhiễu.
- Đồng hồ VOM đo điện trở.
- Phiếu nghiệm thu, bàn giao.
- Tài liệu "Kỹ thuật cảm biến" NXBKHKT 2001- PGS.TS. Lê Văn Doanh.

V. TIÊU CHÍ VÀ CÁCH THỨC ĐÁNH GIÁ KỸ NĂNG

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Lựa chọn vị trí lắp đặt bo mạch, cảm biến áp suất	- Quan sát đánh giá sự thực hiện: Chọn mặt bằng thực tế so với sơ đồ lắp đặt thiết bị; Thời gian không quá 7 phút
- Chọn phương án thi công, lắp đặt và thực hiện lắp đặt	- Quan sát đánh giá sự lựa chọn phương án phù hợp yêu cầu bản vẽ - Kiểm tra trình tự lắp đặt và thao tác lắp đặt; Thời gian không quá 30 phút
- Lắp đặt đường dây, bo mạch	- Kiểm tra đánh giá thực hiện trình tự lắp đặt và thao tác lắp đặt theo quy trình; Thời gian không quá 2 giờ
- Kiểm tra thiết bị, hệ thống sau khi lắp đặt	- Kiểm tra đánh giá thao tác kiểm tra thiết bị, kiểm tra hệ thống so với yêu cầu của quy trình; Thời gian không quá 10 phút
- Hiệu chỉnh độ nhạy tác động của hệ thống khi có tín hiệu	- Kiểm tra đánh giá sự thực hiện hiệu chỉnh: Theo dõi kết quả hiển thị, báo tín hiệu áp suất, hiệu chỉnh so với thông số đặt và theo yêu cầu kỹ thuật công nghệ. Thời gian không quá 30 phút

TIÊU CHUẨN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

Tên công việc: Đo độ ẩm dùng cảm biến
Mã số công việc: B14

I. MÔ TẢ CÔNG VIỆC

Lắp đặt mạch đo và thực hiện phép đo độ ẩm dùng cảm biến với các bước thực hiện sau:

- Đọc sơ đồ;
- Khảo sát hiện trường thi công;
- Chuẩn bị vật tư, dụng cụ, thiết bị;
- Lắp đặt đường dây, lắp đặt bo mạch điều khiển và cảm biến độ ẩm;
- Lắp đặt hệ thống hiển thị và cắt mạch;
- Kết nối mạch;
- Kiểm tra mạch điện, cấp nguồn cho mạch hoạt động và hiệu chỉnh;
- Hoàn thiện mạch và bàn giao.

II. CÁC TIÊU CHÍ THỰC HIỆN

- Lựa chọn vị trí lắp đặt bo mạch cảm biến độ ẩm theo yêu cầu kỹ thuật thiết kế;
- Chọn phương án thi công, lắp đặt khoa học an toàn;
- Lắp đặt mạch đo theo yêu cầu của quy trình lắp đặt;
- Kiểm tra thiết bị, hệ thống sau khi lắp đặt theo quy trình;
- Hiệu chỉnh độ nhạy tác động của mạch nhanh, đúng quy định - khi có tín hiệu độ ẩm vượt quá cho phép.

III. CÁC KỸ NĂNG VÀ KIẾN THỨC THIẾT YẾU

1. Kỹ năng

- Đọc được bản vẽ lắp đặt cảm biến độ ẩm;
- Lắp đặt được cảm biến độ ẩm đúng vị trí, dễ nhận tín hiệu, an toàn;
- Lắp đặt đường dây mạch điện an toàn, tiết kiệm, thẩm mỹ;
- Hiệu chỉnh độ nhạy cảm biến độ ẩm thích hợp tín hiệu đặt.

2. Kiến thức

- Trình bày được cấu tạo, nguyên lý làm việc của cảm biến độ ẩm;
- Mô tả được phương pháp lắp đặt đường dây mạch điện.
- Giải thích được phương pháp hiệu chỉnh chính xác hệ thống cảm biến độ ẩm.

IV. CÁC ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

- Sơ đồ mạch điện cảm biến độ ẩm.
- Sổ tay, Bút.
- Bo mạch điều khiển và cảm biến độ ẩm.
- Dụng cụ nghề điện;
- Ống đặt dây dẫn và phụ kiện kèm theo.
- Thang 4 chân.
- Khoan bê tông cầm tay.
- Búa cao su.
- Tắc-kê và vít.
- Dây dẫn, ống luồn và các phụ kiện kèm theo.
- Đồng hồ VOM đo điện trở.
- Phiếu nghiệm thu, bàn giao.
- Tài liệu "Kỹ thuật cảm biến" NXBKHKT 2001- PGS.TS. Lê Văn Doanh.

V. TIÊU CHÍ VÀ CÁCH THỨC ĐÁNH GIÁ KỸ NĂNG

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Lựa chọn vị trí lắp đặt bo mạch, cảm biến độ ẩm	- Quan sát đánh giá sự thực hiện: Chọn mặt bằng thực tế so với sơ đồ lắp đặt Thời gian không quá 10 phút
- Chọn phương án thi công, lắp đặt và thực hiện lắp đặt	- Quan sát đánh giá sự lựa chọn phương án phù hợp yêu cầu bản vẽ; Thời gian không quá 10 phút - Quan sát đánh giá trình tự lắp đặt và thao tác lắp đặt; Thời gian không quá 1 giờ
- Kiểm tra thiết bị, hệ thống sau khi lắp đặt	- Kiểm tra đánh giá thao tác thực hiện kiểm tra thiết bị, kiểm tra hệ thống; Thời gian không quá 10 phút
- Hiệu chỉnh độ nhạy tác động của hệ thống khi có tín hiệu	- Kiểm tra đánh giá sự thực hiện hiệu chỉnh: Theo dõi kết quả hiển thị, báo tín hiệu độ ẩm, hiệu chỉnh giá trị cắt mạch so sánh với thông số đặt và theo yêu cầu. Thời gian không quá 30 phút

TIÊU CHUẨN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

Tên công việc: Sử dụng dụng cụ đo
Mã số công việc: C1

I. MÔ TẢ CÔNG VIỆC

Sử dụng thước lá, thước cặp, pan me, bàn rà mặt phẳng… để đo các chi tiết trong gia công cơ khí như: Kích thước rộng, dài, rãnh, lỗ, độ sâu các rãnh, kiểm tra độ phẳng, song song, độ vuông góc của các bề mặt tương quan.

II. CÁC TIÊU CHÍ THỰC HIỆN

- Chuẩn bị vật cần đo, dụng cụ đo đầy đủ, đúng chủng loại theo yêu cầu thực tế;
- Kiểm tra độ chính xác dụng cụ đo theo tiêu chuẩn quy định về cấp chính xác;
- Thao tác đo thuần thục, đúng kỹ thuật;
- Đọc các trị số đo chính xác, sai số đọc nhỏ;
- Đánh giá được kết quả đo so với yêu cầu công nghệ.

III. CÁC KỸ NĂNG VÀ KIẾN THỨC THIẾT YẾU

1. Kỹ năng

- Lựa chọn được dụng cụ đo phù hợp vật cần đo;
- Kiểm tra được độ chính xác của dụng cụ đo;
- Đo được kích thước vật đo đúng yêu cầu kỹ thuật;
- Đọc được chính xác kích thước vật đo với sai số cho phép.

2. Kiến thức

- Mô tả được cấu tạo dụng cụ đo;
- Giải thích được phương pháp sử dụng dụng cụ đo;
- Phân loại được dụng cụ đo.

IV. CÁC ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

- Thước cặp, thước lá, pan me, thước kiểm phẳng các loại
- Vật cần đo: Phôi các loại;
- Giấy, bút….;
- Tài liệu kỹ thuật, sách hướng dẫn sử dụng dụng cụ đo;
- Tài liệu “Dụng cụ và kỹ thuật đo cơ khí”.

V. TIÊU CHÍ VÀ CÁCH THỨC ĐÁNH GIÁ KỸ NĂNG

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Chuẩn bị vật cần đo, dụng cụ đo	Quan sát đánh giá sự chuẩn bị: đầy đủ đúng chủng loại; Thời gian không quá 10 phút
- Kiểm tra độ chính xác dụng cụ đo	- Quan sát đánh giá sự thực hiện: vạch chia độ rõ ràng, sai số dụng cụ đo nhỏ, độ nhậy cao, khả năng sử dụng đáp ứng yêu cầu đo; Thời gian không quá 3 phút
- Thao tác đo	- Kiểm tra đánh giá thao tác sử dụng dụng cụ đo khi thực hiện phép đo; Thời gian không quá 5 phút/phép đo
- Đọc các trị số đo	- Kiểm tra đánh giá việc đọc chính xác kết quả đo, sai số trong giới hạn cho phép so với vật chuẩn; Thời gian không quá 1 phút
- Thời gian thực hiện phép đo	- Theo dõi thời gian thực hiện phép đo: Thời gian tối đa/phép đo ≤ 9 phút
- Kết thúc đo	- Quan sát đánh giá sự thực hiện: Vệ sinh dụng cụ đo, bảo quản dụng cụ đo đúng yêu cầu kỹ thuật và quy định

TIÊU CHUẨN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

Tên công việc: Vạch dấu mặt phẳng và vạch dấu khối
Mã số công việc: C2

I. MÔ TẢ CÔNG VIỆC

Vạch dấu trên mặt phẳng, trên khối chi tiết để gia công nguội với các bước thực hiện như sau:

- Nghiên cứu bản vẽ, xác định loại dấu cần vạch;
- Chuẩn bị chi tiết cần vạch dấu;
- Làm sạch chi tiết;
- Chọn dụng cụ vạch dấu phù hợp;
- Thực hiện vạch dấu;
- Kiểm tra dấu đã vạch.

II. CÁC TIÊU CHÍ THỰC HIỆN

- Nghiên cứu kỹ bản vẽ chi tiết cần gia công;
- Chuẩn bị vật cần vạch dấu, dụng cụ vạch dấu, chấm dấu đúng chủng loại, phù hợp;
- Đảm bảo độ chính xác khi vạch dấu mặt phẳng;
- Đảm bảo độ chính xác khi vạch dấu khối;
- Thao tác vạch dấu an toàn, thuần thục;
- Bảo quản dụng cụ vạch dấu và chi tiết gia công đúng yêu cầu kỹ thuật.

III. CÁC KỸ NĂNG VÀ KIẾN THỨC THIẾT YẾU

1. Kỹ năng

- Lựa chọn được dụng cụ vạch dấu phù hợp, đúng chủng loại;
- Vạch dấu mặt phẳng đúng hình dáng, kích thước theo bản vẽ;
- Vạch dấu khối chính xác vị trí tương quan giữa các mặt phẳng;

2. Kiến thức

- Đọc được bản vẽ cần vạch dấu;
- Mô tả được phương pháp sử dụng dụng cụ vạch dấu;
- Phân loại và vận dụng được dụng cụ vạch dấu.

IV. CÁC ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

- Mũi vạch, com pa, đài vạch, chấm dấu;
- Khối D, khối V, bàn máp;

- Thước lá, thước kiểm phẳng, e ke;
- Vật cần đo: Phôi các loại;
- Giấy, bút….;
- Tài liệu kỹ thuật, sách hướng dẫn sử dụng dụng cụ gia công nguội.

V. TIÊU CHÍ VÀ CÁCH THỨC ĐÁNH GIÁ KỸ NĂNG

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Chuẩn bị vật cần vạch dấu, dụng cụ vạch dấu	- Kiểm tra đánh giá sự chuẩn bị: Chuẩn bị đầy đủ, đúng chủng loại các trang bị, dụng cụ, phôi liệu cho vạch dấu; Thời gian không quá 7 phút
- Nghiên cứu bản vẽ chi tiết cần gia công	- Kiểm tra đánh giá: Đọc chính xác vị trí mặt phẳng, khối cần vạch dấu; Thời gian không quá 3 phút
- Vạch dấu mặt phẳng	- Đánh giá thao động tác đúng; tay cầm dụng cụ vạch dấu, đặt thước, vạch dấu - Kiểm tra đánh giá: nét vạch sắc nét, không có nét chồng đè; Vết chấm dấu nhỏ, khoảng cách vết với đường thẳng, đường cong đúng yêu cầu; Thời gian không quá 10 phút
- Vạch dấu khối	- Quan sát đánh giá thao tác vạch dấu khối; Kích thước đúng so với mặt chuẩn; Nét vạch rõ ràng, chính xác so với yêu cầu ghi trên bản vẽ; Thời gian thực hiện không quá 15 phút
- An toàn khi thao tác	- Kiểm tra đánh giá: Không gây tổn thương, không làm hỏng chi tiết, không làm xước vật cần vạch dấu
- Kết thúc vạch dấu	- Quan sát đánh giá thực hiện: bảo quản thiết bị vật tư đúng yêu cầu kỹ thuật; vệ sinh sắp xếp vị trí làm việc khoa học, an toàn; Thời gian không quá 5 phút

TIÊU CHUẨN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

Tên công việc: Đục kim loại (Đục rãnh và đục mặt phẳng)
Mã số công việc: C3

I. MÔ TẢ CÔNG VIỆC

Đục rãnh và đục mặt phẳng trên kim loại bằng tay dùng đục, búa cùng các phương tiện hỗ trợ khác; Công việc bao gồm:

- Chuẩn bị phôi cần đục;
- Mài sửa lưỡi đục, mũi vạch dấu;
- Lựa chọn đồ gá, định vị kẹp chặt;
- Đục mặt phẳng, đục rãnh thẳng;
- Kiểm tra rãnh, mặt đục.

II. CÁC TIÊU CHÍ THỰC HIỆN

- Hiểu các yêu cầu công nghệ gia công đục kim loại trong quy trình (vị trí, kích thước cần đục, lượng dư cho phép, yêu cầu thao tác, an toàn…);
- Mài đục đúng yêu cầu kỹ thuật, đúng góc sắc cần mài;
- Gá kẹp phôi chắc chắn, an toàn, tiện dụng cho thao tác đục;
- Tư thế đứng đúng, thao tác đục thuần thục;
- Xử lý nhanh, đúng kỹ thuật sai hỏng khi đục;
- Kiểm tra kích thước, vị trí đục theo yêu cầu bản vẽ;
- Kết thúc công việc đục.

III. CÁC KỸ NĂNG VÀ KIẾN THỨC THIẾT YẾU

1. Kỹ năng

- Mài sửa được đục nhọn, đục bằng đúng góc sắc β;
- Gá kẹp phôi chắc chắn, an toàn;
- Xác định đúng vị trí cần đục;
- Đục mặt phẳng hoặc đục rãnh đúng tư thế, đảm bảo yêu cầu kỹ thuật bản vẽ, an toàn;
- Tuân thủ đúng yêu cầu về vệ sinh vị trí làm việc và bảo quản dụng cụ, chi tiết gia công.

2. Kiến thức

- Đọc được bản vẽ gia công;
- Liệt kê được các yêu cầu mài sửa đục nhọn và đục bằng;
- Liệt kê được phương pháp đục nhọn rãnh, đục bằng.

IV. CÁC ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

- Đục nhọn, đục bằng, búa nguội;
- Ê tô, máy mài;
- Phôi liệu;
- Tài liệu "Kỹ thuật đục kim loại";
- Bản vẽ chi tiết đục.

V. TIÊU CHÍ VÀ CÁCH THỨC ĐÁNH GIÁ KỸ NĂNG

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Yêu cầu kỹ thuật đục kim loại	- Kiểm tra đánh giá: biết trình thực hiện và yêu cầu kỹ thuật công việc đục kim loại so sánh với quy trình
- Đọc bản vẽ, biết vị trí cần đục và yêu cầu về lượng dư cho phép	- Đánh giá khả năng đọc hiểu bản vẽ gia công; so sánh với yêu cầu ghi trên bản vẽ
- Mài lưỡi đục	- Kiểm tra đánh giá: góc nhọn mài đục, độ sắc phù hợp với độ cứng vật liệu cần đục; Thời gian không quá 5 phút
- Đục mặt phẳng	- Quan sát kiểm tra đánh giá tư thế đứng, cách cầm búa, cầm đục, lượng dư đục theo dấu đã vạch; Thời gian tùy thuộc kích thước mặt phẳng cần đục
- Đục rãnh	- Quan sát kiểm tra đánh giá tư thế đứng, cách cầm búa, cầm đục, lượng dư đục theo dấu đã vạch; Xử lý nhanh, đúng kỹ thuật sai hỏng khi đục Thời gian tùy thuộc kích thước rãnh cần đục
- Kết thúc gia công đục	Đánh giá sự thực hiện theo quy định: - Vệ sinh dụng cụ, vật tư, thiết bị - Bảo quản dụng cụ - Vệ sinh nơi làm việc

TIÊU CHUẨN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

Tên công việc: Giũa kim loại
Mã số công việc: C4

I. MÔ TẢ CÔNG VIỆC

Thực hiện giũa mặt phẳng kim loại bằng tay, bao gồm các bước sau:

- Chuẩn bị dũa, chi tiết cần gia công giũa;
- Vạch dấu;
- Lựa chọn đồ gá, định vị kẹp chặt
- Giũa mặt phẳng chuẩn;
- Giũa các mặt phẳng còn lại;
- Giũa lỗ trụ tròn;
- Kiểm tra bề mặt giũa và kích thước.

II. CÁC TIÊU CHÍ THỰC HIỆN

- Hiểu yêu cầu giũa theo quy trình giũa kim loại;
- Vạch dấu theo yêu cầu bản vẽ;
- Gá lắp, kẹp chặt chi tiết đúng kỹ thuật;
- Dũa mặt chuẩn chính xác, đảm bảo độ bóng quy định trên bản vẽ;
- Dũa lỗ đảm bảo kích thước và độ nhẵn cho phép;
- Các thao tác, tư thế đứng giũa đúng, thuần thục;
- Xử lý nhanh, đúng kỹ thuật sai hỏng trong quá trình giũa;
- Tuân thủ điều kiện vệ sinh và an toàn khi kết thúc công việc giũa.

III. CÁC KỸ NĂNG VÀ KIẾN THỨC THIẾT YẾU

1. Kỹ năng

- Chọn được các loại giũa phù hợp;
- Vạch dấu chính xác vị trí cần giũa;
- Gá kẹp phôi chắc chắn;
- Thao tác giũa đúng, thuần thục;
- Giũa được mặt phẳng, mặt cong (lỗ) đảm bảo yêu cầu của bản vẽ;
- Giũa mặt phẳng (lỗ) đảm bảo kích thước, độ bóng cần thiết.

2. Kiến thức

- Đọc được thông số kỹ thuật của bản vẽ;
- Giải thích được cấu tạo và cách phân loại giũa;
- Trình bày được kỹ thuật giũa mặt phẳng, giũa mặt cong.

IV. CÁC ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

- Giũa các loại, búa nguội, thước lá, thước kiểm phẳng, thước cặp, mũi vạch dấu…;
- Ê tô, máy mài;
- Phôi liệu;
- Tài liệu kỹ thuật, sách "Kỹ thuật giũa kim loại";
- Bản vẽ gia công chi tiết.

V. TIÊU CHÍ VÀ CÁCH THỨC ĐÁNH GIÁ KỸ NĂNG

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Yêu cầu giũa kim loại	- Kiểm tra đánh giá: Nêu trình tự thực hiện công việc giũa kim loại và các yêu cầu kỹ thuật so sánh với quy trình gia công
- Vạch dấu	- Kiểm tra đánh giá: Vạch dấu trên phôi liệu so với yêu cầu của bản vẽ
- Giũa mặt chuẩn	- Kiểm tra đánh giá thao tác và kỹ thuật giũa: Giũa mặt chuẩn chính xác, sai số nhỏ cho phép, đạt kích thước, vị trí tương quan so sánh với bản vẽ; Xử lý nhanh, đúng kỹ thuật sai hỏng khi giũa
- Giũa bóng các mặt giũa	- Kiểm tra đánh giá độ bóng theo yêu cầu bản vẽ; Xử lý nhanh, đúng kỹ thuật sai hỏng khi giũa
- Thời gian hoàn thành	- Đánh giá theo định mức ghi trong quy trình
- Kết thúc giũa	- Quan sát đánh giá sự thực hiện: vệ sinh dụng cụ, bảo quản dụng cụ vật tư theo đúng quy định

TIÊU CHUẨN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

Tên công việc: Cưa kim loại (Cưa bằng tay)
Mã số công việc: C5

I. MÔ TẢ CÔNG VIỆC

Thực hiện cưa chi tiết kim loại bằng cưa tay theo yêu cầu bản vẽ, với các bước thực hiện sau:

- Chuẩn bị cưa, mũi vạch dấu, thước thép;
- Lựa chọn đồ gá kẹp phôi;
- Vạch dấu trên chi tiết theo bản vẽ;
- Định vị kẹp chặt chi tiết cần cưa;
- Tiến hành cưa;
- Kiểm tra chi tiết cưa;
- Kết thúc cưa.

II. CÁC TIÊU CHÍ THỰC HIỆN

- Hiểu các yêu cầu kỹ thuật trong quy trình cưa chi tiết kim loại;
- Chuẩn bị đầy đủ dụng cụ, thiết bị, phôi liệu cho công việc cưa;
- Vạch dấu; kẹp chặt phôi đảm bảo yêu cầu ghi trên bản vẽ;
- Tư thế đứng đúng, thao tác cưa thuần thục;
- Độ phẳng mặt cưa đảm bảo, kích thước trong phạm vi cho phép;
- Xử lý đúng kỹ thuật lỗi và sai hỏng khi cưa;
- Tuân thủ quy định về vệ sinh công nghiệp và an toàn khi kết thúc cưa.

III. CÁC KỸ NĂNG VÀ KIẾN THỨC THIẾT YẾU

1. Kỹ năng

- Chọn được loại cưa phù hợp chi tiết cần cưa;
- Vạch dấu chính xác theo bản vẽ;
- Gá kẹp phôi chắc chắn, an toàn;
- Thao tác cưa đúng, thuần thục, đúng yêu cầu kỹ thuật.

2. Kiến thức

- Đọc được bản vẽ gia công chi tiết;
- Phân loại được lưỡi cưa và khung cưa;
- Liệt kê được những hư hỏng khi thao tác cưa.

IV. CÁC ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

- Khung cưa, lưỡi cưa các loại, búa nguội, thước lá, thước kiểm phẳng, thước cặp…;
- Ê tô, máy mài;
- Phôi liệu;
- Chất lỏng làm mát;
- Tài liệu kỹ thuật, sách "Kỹ thuật cưa kim loại";
- Bản vẽ gia công chi tiết.

V. TIÊU CHÍ VÀ CÁCH THỨC ĐÁNH GIÁ KỸ NĂNG

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Hiểu kỹ thuật cưa kim loại	- Đánh giá khả năng hiểu kỹ thuật cưa kim loại so sánh với quy định trong quy trình
- Chuẩn bị cho cưa	- Đánh giá thực hiện chuẩn bị: Cưa, thiết bị gá kẹp, chi tiết cần cưa đúng chủng loại, đảm bảo kỹ thuật; an toàn
- Vạch dấu	- Kiểm tra đánh giá: Vạch dấu đúng so sánh với bản vẽ gia công
- Cưa mặt phẳng	- Quan sát đánh giá thực hiện: Thao tác cưa thuần thục; độ sai lệch so với dấu vạch không quá 0,2mm, độ cong bề mặt cưa không đáng kể
- Tư thế đứng, thao tác cưa	- Quan sát đánh giá tư thế đứng, cách cầm cưa, thao tác cưa, độ vặn lưỡi cưa; Xử lý đúng kỹ thuật lỗi và sai hỏng khi cưa
- Thời gian hoàn thành	- Đánh giá so sánh với định mức trong quy trình
- Kết thúc cưa	Quan sát đánh sự thực hiện: vệ sinh và bảo quản dụng cụ; Sắp xếp vật tư khoa học Vệ sinh và an toàn nơi làm việc so với quy định

TIÊU CHUẨN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

Tên công việc: khoan, khoét, doa kim loại
Mã số công việc: C6

I. MÔ TẢ CÔNG VIỆC

Thực hiện khoan, khoét hoặc doa chi tiết kim loại trên máy khoan đứng hoặc khoan cần đảm bảo yêu cầu kỹ thuật ghi trên bản vẽ gia công chi tiết, với các bước công việc sau:

- Nghiên cứu bản vẽ gia công chi tiết;
- Chuẩn bị đồ gá, mũi khoan, mũi khoét, mũi doa;
- Kiểm tra máy khoan;
- Gá kẹp phôi, chọn chế độ cắt trên máy;
- Thực hiện khoan, khoét (khoan mồi), doa trên máy;
- Kiểm tra chi tiết khoan, khoét hoặc doa;
- Kết thúc quá trình khoan, khoét hoặc doa.

II. CÁC TIÊU CHÍ THỰC HIỆN

- Chuẩn bị đầy đủ dụng cụ, thiết bị, phôi liệu cho công việc khoan, khoét hoặc doa;
- Vạch dấu, chấm dấu chính xác vị trí cần khoan, khoét hoặc doa theo kích thước ghi trên bản vẽ;
- Kẹp chặt mũi khoan, mũi khoét hoặc mũi doa, kẹp chặt phôi đảm bảo yêu cầu gia công an toàn;
- Chọn tốc độ trên máy phù hợp, đúng quy định;
- Thực hiện khoan, khoét hoặc doa tên máy đúng kỹ thuật, thuần thục;
- Kích thước lỗ khoan, khoét hoặc doa đúng yêu cầu quy định trên bản vẽ, dung sai trong phạm vi cho phép;
- Xử lý kịp thời, đúng kỹ thuật lỗi và sai hỏng trong quá trình khoan, khoét, doa;
- Tuân thủ quy định về vệ sinh công nghiệp và an toàn khi kết thúc khoan, khoét hoặc doa.

III. CÁC KỸ NĂNG VÀ KIẾN THỨC THIẾT YẾU

1. Kỹ năng

- Chọn được vận tốc cắt phù hợp với loại phôi liệu và loại mũi khoan, mũi khoét, mũi doa;
- Mài sửa được mũi khoan đúng góc cắt;
- Vận hành được máy khoan đứng hoặc khoan cần đúng kỹ thuật;
- Khoan, khoét hoặc doa các lỗ đảm bảo yêu cầu kích thước bản vẽ.

2. Kiến thức

- Đọc được bản vẽ gia công chi tiết;
- Mô tả được quy trình khoan, khoét, doa kim loại;
- Tính được lượng dư để doa lỗ theo tiêu chuẩn kỹ thuật;
- Hướng dẫn được cách sử dụng máy khoan cần, khoan đứng.

IV. CÁC ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

- Mũi khoan, khoét, doa; búa nguội; thước lá; thước kiểm phẳng, thước cặp…, mũi vạch dấu;
- Ê tô, máy mài, máy khoan cần, máy khoan đứng, Êtô, đồ gá;
- Phôi liệu, chi tiết cần khoan khoét hoặc doa;
- Tài liệu kỹ thuật, sách hướng dẫn "Kỹ thuật khoan - khoét - doa trên máy khoan".

V. TIÊU CHÍ VÀ CÁCH THỨC ĐÁNH GIÁ KỸ NĂNG

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Yêu cầu kỹ thuật khoan, khoét, doa kim loại	- Đánh giá hiểu biết trình tự khoan (khoét, doa) trên máy khoan và yêu cầu kỹ thuật so sánh với quy trình công nghệ
- Vạch dấu trên chi tiết	- Kiểm tra đánh giá: Vạch dấu chính xác so sánh với bản vẽ gia công; Thời gian không quá 10 phút
- Xác định chế độ cắt	- Quan sát đánh giá thao tác: chọn V, s, t, cho chế độ khoan khoét hoặc doa - theo đường kính lỗ khoan, theo vật liệu; Thời gian không quá 2 phút
- Thao tác khoan, khoét hoặc doa	- Quan sát đánh giá: tư thế đứng, điều khiển máy khoan hợp lý, đảm bảo an toàn; Xử lý kịp thời, đúng kỹ thuật lỗi và sai hỏng trong quá trình khoan, khoét, doa Thời gian phụ thuộc vào kích thước lỗ chi tiết gia công và quy định trong quy trình công nghệ
- Thời gian hoàn thành	- Xác định theo định mức trong quy trình kỹ thuật công nghệ
- Kết thúc quá trình khoan, khoét, doa	Quan sát đánh giá sự thực hiện: - Vệ sinh dụng cụ, nơi làm việc đúng yêu cầu - Bảo quản dụng cụ, máy khoan, vật tư thiết bị đúng quy định - Thời gian không quá 7 phút

TIÊU CHUẨN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

Tên công việc: Uốn và nắn kim loại
Mã số công việc: C7

I. MÔ TẢ CÔNG VIỆC

Thực hiện uốn và nắn chi tiết máy đơn giản bằng kim loại - trong bảo dưỡng, sửa chữa trạm bơm điện - với các bước thực hiện sau:

- Nghiên cứu đầy đủ bản vẽ chi tiết;
- Xác định chiều và độ cong chi tiết;
- Chuẩn bị đồ gá, búa, vật kê, đỡ;
- Uốn, nắn chi tiết;
- Kiểm tra các kích thước theo bản vẽ.

II. CÁC TIÊU CHÍ THỰC HIỆN

- Biết các yêu cầu kỹ thuật và trình tự thực hiện uốn, nắn kim loại;
- Chọn đồ gá, dụng cụ uốn nắn phù hợp chi tiết;
- Thao tác uốn nắn chi tiết thuần thục;
- Phối kết hợp hỗ trợ làm việc tốt với tổ nhóm lao động;
- Chi tiết uốn nắn đạt yêu cầu kỹ thuật quy định trong bản vẽ chi tiết;
- Xử lý kịp thời các lỗi và sai hỏng khi uốn nắn;
- Tuân thủ đúng nguyên tắc an toàn và vệ sinh công nghiệp khi kết thúc quá trình uốn nắn.

III. CÁC KỸ NĂNG VÀ KIẾN THỨC THIẾT YẾU

1. Kỹ năng

- Uốn được thanh kim loại, ống kim loại và chi tiết máy có hình dạng theo bản vẽ, đảm bảo yêu cầu kỹ thuật;
- Nắn thẳng, nắn phẳng được các thanh kim loại, các tấm kim loại đạt yêu cầu kỹ thuật;
- Sử dụng thành thạo và an toàn các dụng cụ, thiết bị uốn, nắn.

2. Kiến thức

- Đọc và hiểu được bản vẽ gia công chi tiết;
- Giải thích được quy trình uốn, nắn kim loại dạng thanh, dạng ống, dạng tấm;
- Xác định được kích thước phôi khi uốn kim loại đạt yêu cầu kỹ thuật.

IV. CÁC ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

- Dụng cụ uốn thanh, uốn ống, búa nguội, thước lá, thước kiểm phẳng, thước cặp…;
- Ê tô, cưa sắt, máy mài, khoan cần, đồ gá;
- Phôi liệu dạng ống, dạng thanh, dạng tấm và chi tiết máy;
- Bản vẽ chi tiết gia công;
- Tài liệu kỹ thuật, sách "Kỹ thuật uốn nắn kim loại".

V. TIÊU CHÍ VÀ CÁCH THỨC ĐÁNH GIÁ KỸ NĂNG

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Yêu cầu kỹ thuật khi uốn, nắn kim loại	- Kiểm tra đánh giá: Yêu cầu kỹ thuật khi uốn, nắn kim loại dạng thanh, dạng ống, dạng tấm theo quy định tại sách "Kỹ thuật uốn nắn kim loại"
- Chuẩn bị đồ gá và dụng cụ uốn nắn	- Đánh giá sự chuẩn bị: Đồ gá và dụng cụ phù hợp với độ cong, độ dài, đường kính ống… so với quy định trên bản vẽ chi tiết
- Thực hiện uốn nắn chi tiết	- Quan sát đánh giá sự thực hiện: tư thế, thao tác đúng kỹ thuật, sử dụng dụng cụ hợp lý, khoa học; an toàn khi uốn nắn; xử lý kịp thời sai hỏng đúng kỹ thuật
- Thời gian hoàn thành	- Đánh giá so sánh với định mức quy định trong quy trình
- Kết thúc công việc uốn nắn	Quan sát đánh giá sự thực hiện: - Vệ sinh và bảo quản dụng cụ, vật liệu khoa học, an toàn; Thời gian không quá 10 phút

TIÊU CHUẨN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

Tên công việc: Vận hành tủ phân phối điện trạm bơm
Mã số công việc: D1

I. MÔ TẢ CÔNG VIỆC

Vận hành tủ phân phối điện cho trạm bơm theo yêu cầu kỹ thuật và đảm bảo an toàn, với các bước thực hiện sau:

- Đọc bản vẽ, sơ đồ nguyên lý tủ điện;
- Nghiên cứu quy trình vận hành;
- Vận hành theo quy trình;
- Theo dõi quá trình vận hành, xử lý kỹ thuật trong vận hành;
- Kết thúc vận hành.

II. CÁC TIÊU CHÍ THỰC HIỆN

- Biết trình tự và yêu cầu kỹ thuật vận hành tủ phân phối điện;
- Vận hành tủ điện đúng quy trình;
- Xử lý nhanh, an toàn sự cố trong vận hành;
- Phối hợp thống nhất cùng tổ đội lao động vận hành tủ phân phối điện an toàn.

III. CÁC KỸ NĂNG VÀ KIẾN THỨC THIẾT YẾU

1. Kỹ năng

- Sử dụng thành thạo dụng cụ nghề điện;
- Vận hành tủ điện đúng quy trình, an toàn;
- Xử lý được những tình trạng làm việc không bình thường trong vận hành.

2. Kiến thức

- Nhận biết được các trang thiết bị trên tủ điện;
- Giải thích được nguyên lý làm việc mạch điện;
- Trình bày được quy trình vận hành tủ điện.

IV. CÁC ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

- Đồng hồ đo điện VOM;
- Dụng cụ: kìm, búa, giũa, clê, mỏ lết… Dụng cụ thợ điện;
- Các đồng hồ đo trên tủ, các khí cụ đóng cắt và bảo vệ;
- Các đồng hồ đo dòng, điện áp, công suất, điện năng...;
- Giấy, bút; Sổ ghi chép;
- Bản vẽ kỹ thuật của tủ điện - Hồ sơ kỹ thuật của nhà sản xuất;

- Tài liệu: "Lắp đặt và sửa chữa khí cụ điện";
- Giáo trình "Trang bị điện trạm bơm".

V. TIÊU CHÍ VÀ CÁCH THỨC ĐÁNH GIÁ KỸ NĂNG

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Quy định về kỹ thuật và an toàn trong vận hành tủ phân phối điện	- Đánh giá khả năng hiểu biết quy trình vận hành tủ điện phân phối
- Thao tác vận hành tủ điện	- Quan sát đánh giá các thao tác: Kiểm tra trước khi vận hành; Thao tác đóng nguồn điện từ nguồn đến tải; Thao tác cắt nguồn điện từ tải đến nguồn; Theo dõi thường xuyên trong quá trình vận hành… so sánh với quy trình, quy phạm vận hành
- Xử lý sự cố trong vận hành	- Quan sát đánh giá sự thực hiện: Cắt nhanh nguồn nơi có sự cố; Xử lý sự cố nhanh, đúng, an toàn; Không để sự cố tràn lan
- Kiểm tra các thông số kỹ thuật, thiết bị, khí cụ điện… trong khi vận hành	- Quan sát đánh giá sự thực hiện: Đo, kiểm tra các chỉ số trong phạm vi cho phép so với tiêu chuẩn quy định trong lý lịch máy
- Kết thúc vận hành	Quan sát đánh giá sự thực hiện: Cắt nguồn điện; Kiểm tra an toàn, vệ sinh nơi làm việc, ghi nhật ký vận hành

TIÊU CHUẨN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

Tên công việc: Bảo dưỡng tủ phân phối điện trạm bơm
Mã số công việc: D2

I. MÔ TẢ CÔNG VIỆC

Bảo dưỡng tủ điện phân phối điện của trạm bơm theo quy định và quy trình bảo dưỡng với các bước thực hiện sau:

- Làm sạch thiết bị theo định kỳ;

- Kiểm tra khí cụ điện trên tủ điện (xác định tình trạng thiết bị, khí cụ điện - tháo thiết bị, khí cụ điện để kiểm tra, bảo dưỡng);

- Thay thế các khí cụ, thiết bị bị hỏng trên mạch điện;

- Kiểm tra, vận hành đảm bảo yêu cầu kỹ thuật sau bảo dưỡng.

II. CÁC TIÊU CHÍ THỰC HIỆN

- Hiểu đầy đủ quy trình bảo dưỡng, tủ phân phối điện;

- Kiểm tra xác định đúng tình trạng các trang bị trên tủ điện theo nguyên tắc đo, kiểm tra;

- Kiểm tra xác định đúng tình trạng làm việc của mạch điện trên tủ điện theo nguyên lý;

- Bảo dưỡng các thiết bị, khí cụ và mạch điện trên tủ đúng yêu cầu kỹ thuật;

- Thay thế các thiết bị, khí cụ, dây dẫn bị hỏng trên tủ đúng chủng loại và thông số kỹ thuật theo bản vẽ thiết kế;

- Kiểm tra tình trạng hoạt động tủ điện sau khi bảo dưỡng đúng nguyên tắc và quy định của quy phạm kỹ thuật;

- Phối hợp cùng các tổ đội, đơn vị vận hành máy bơm vận hành tủ điện đủ tải, đảm bảo tin cậy và an toàn sau bảo dưỡng;

- Xử lý được hư hỏng xảy ra khi vận hành thử nghiệm mạch điện tủ điện;

- Thực hiện vệ sinh và điều kiện an toàn sau bảo dưỡng đúng yêu cầu quy định.

III. CÁC KỸ NĂNG VÀ KIẾN THỨC THIẾT YẾU

1. Kỹ năng

- Lập được quy trình bảo dưỡng định kỳ cho tủ điện;

- Sử dụng thành thạo dụng cụ tháo lắp, dụng cụ nghề điện trong bảo dưỡng;

- Tháo lắp được thiết bị, khí cụ điện an toàn đúng trình tự;

- Bảo dưỡng được khí cụ, thiết bị điện trong tủ điện đúng kỹ thuật, an toàn;

- Bảo dưỡng được mạch điện làm việc đúng công nghệ và nguyên lý phân phối nguồn điện cho trạm bơm;

- Vận hành thử nghiệm tủ điện đúng kỹ thuật, an toàn sau bảo dưỡng.

2. Kiến thức

- Lập được quy trình vận hành tủ điện;

- Giải thích được nội dung quy định về chế độ bảo dưỡng đối với tủ phân phối điện cho trạm bơm.

IV. CÁC ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

- Máy đo VOM;

- Máy nén khí, chổi mềm, đèn sấy, máy sấy khô;

- Dụng cụ cơ khí cầm tay: kìm, búa, giũa, clé, mỏ lết…; Dụng cụ thợ điện;

- Chi tiết và thiết bị thay thế;

- Chi tiết gá lắp;

- Các đồng hồ đo trên tủ, các khí cụ đóng cắt và bảo vệ;

- Các đồng hồ đo dòng, điện áp, công suất, điện năng...;

- Giấy, bút viết, sổ ghi chép.

- Bản vẽ kỹ thuật của tủ điện - Hồ sơ kỹ thuật của nhà sản xuất;

- Tài liệu: "Lắp đặt và sửa chữa khí cụ điện";

- Giáo trình "Thiết bị điện trạm bơm".

V. TIÊU CHÍ VÀ CÁCH THỨC ĐÁNH GIÁ KỸ NĂNG

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Nội dung và yêu cầu công việc bảo dưỡng tủ phân phối điện	- Kiểm tra đánh giá hiểu biết: Nội dung và yêu cầu công việc bảo dưỡng tủ phân phối điện trạm bơm so sánh với quy trình
- Chuẩn bị cho bảo dưỡng	- Quan sát đánh giá: chuẩn bị thiết bị, khí cụ, đồng hồ đo, dây dẫn điện… đầy đủ, đúng chủng loại, so sánh với điều kiện cho bảo dưỡng ghi trong quy trình; Thời gian chuẩn bị không quá 10 phút
- Kiểm tra trước khi bảo dưỡng	- Đánh giá sự thực hiện kiểm tra: + Phương tiện, dụng cụ kiểm tra hợp lý + Kiểm tra nguồn cung cấp + Kiểm tra sự làm việc của mạch điện + Kiểm tra tình trạng cụ thể các khí cụ, thiết bị + Kiểm tra cách điện, tiếp xúc điện + Xác định trọng tâm nhiệm vụ bảo dưỡng và đề ra phương án thực hiện bảo dưỡng + Thời gian kiểm tra không quá 20 phút

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Bảo dưỡng thiết bị, khí cụ điện và đường dây, thanh dẫn kết nối	- Quan sát đánh giá sự thực hiện: so sánh với quy trình quy phạm; Thời gian Không quá 4 giờ
- Thay thế thiết bị, khí cụ và đường dây, thanh dẫn kết nối	- Quan sát đánh giá: Tháo thiết bị cũ, thay thế thiết bị mới đúng thông số kỹ thuật (theo catalog); Kết nối đúng mạch, an toàn; Thời gian không quá 6 giờ
- Hoàn chỉnh mạch điện của tủ điện	- Kiểm tra đánh giá sự kết nối mạch điện đúng sơ đồ nguyên lý; Tiếp xúc điện vị trí đấu nối chắc chắn; Cách điện và tiếp đất an toàn đảm bảo kỹ thuật; thời gian không quá 1,5 giờ
- Kiểm tra tình trạng hoạt động tủ điện sau khi bảo dưỡng	- Theo dõi đánh giá: Sự phối kết hợp với trạm bơm; các thông số kỹ thuật, sự làm việc đúng yêu cầu công nghệ ghi trong lý lịch máy; độ chắc chắn và an toàn so sánh với quy định trong hồ sơ kỹ thuật của tủ điện
- Kết thúc bảo dưỡng	- Quan sát đánh giá sự thực hiện: Bảo quản trang thiết bị, dụng cụ; Tuân thủ yêu cầu an toàn và vệ sinh công nghiệp; Thời gian không quá 10 phút

TIÊU CHUẨN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

Tên công việc: Sửa chữa tủ phân phối điện trạm bơm
Mã số công việc: D3

I. MÔ TẢ CÔNG VIỆC

Sửa chữa tủ phân phối điện trạm bơm theo quy định và quy trình sửa chữa với các bước thực hiện sau:

- Làm sạch thiết bị điện, khí cụ điện và tủ điện;
- Kiểm tra xác định tình trạng thiết bị, khí cụ và mạch điện;
- Tháo thiết bị, khí cụ điện để kiểm tra, sửa chữa;
- Thay thế, lắp đặt các khí cụ, thiết bị và mạch điện;
- Kiểm tra, thử nghiệm tủ điện sau sửa chữa.

II. CÁC TIÊU CHÍ THỰC HIỆN

- Nội dung và yêu cầu sửa chữa, tủ phân phối điện trạm bơm theo quy trình;
- Kiểm tra xác định tình trạng mạch điện, thiết bị điện đúng yêu cầu quy định của quy trình;
- Tháo, lắp sửa chữa thiết bị, khí cụ và mạch điện đảm bảo kỹ thuật và yêu cầu ghi trên bản vẽ thiết kế;
- Thay thế thiết bị, khí cụ điện trên tủ điện đúng chủng loại, công suất làm việc được quy định trên bản vẽ;
- Kiểm tra trang bị, khí cụ và mạch điện sau sửa chữa đảm bảo kỹ thuật và an toàn;
- Thử nghiệm hoạt động tủ điện sau khi sửa chữa theo yêu cầu công nghệ và kỹ thuật quy định của nhà chế tạo;
- Xử lý nhanh, đúng kỹ thuật và có hiệu quả các tình huống sai hỏng trong vận hành thử nghiệm sau sửa chữa;
- Phối kết hợp cùng tổ đội vận hành máy bơm thực hiện nhiệm vụ vận hành thử nghiệm có tải và đủ tải cho tủ điện đúng yêu cầu kỹ thuật và an toàn;
- Tuân thủ điều kiện vệ sinh và an toàn khi kết thúc sửa chữa.

III. CÁC KỸ NĂNG VÀ KIẾN THỨC THIẾT YẾU

1. Kỹ năng

- Sử dụng đúng và thành thạo dụng cụ nghề điện;
- Kiểm tra xác định được khí cụ, thiết bị và mạch cần sửa chữa;
- Tháo lắp được thiết bị, khí cụ điện an toàn đúng trình tự;
- Sửa chữa, thay thế được khí cụ, thiết bị điện trên tủ điện.

2. Kiến thức

- Đọc và hiểu được nguyên lý trang bị điện của tủ điện;

- Mô tả được kết cấu tủ điện và vị trí lắp đặt các nhóm thiết bị: đo lường, điều khiển, bảo vệ, đóng cắt, thanh dẫn, cầu nối dây nguồn vào và nguồn ra;

- Trình bày được nội dung công việc kiểm tra trước khi sửa chữa;

- Lập được quy trình sửa chữa cho tủ điện phân phối.

IV. CÁC ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

- Đồng hồ VOM;

- Máy nén khí, chổi mềm, đèn sấy, máy sấy khô;

- Dụng cụ cơ khí cầm tay: kìm, búa, giũa, clê, mỏ lết…;

- Khí cụ, thiết bị, dây dẫn, thanh dẫn thay thế;

- Chi tiết gá lắp;

- Nguồn thử;

- Các đồng hồ đo trên tủ, các khí cụ đóng cắt và bảo vệ;

- Các đồng hồ đo dòng, điện áp, công suất, điện năng...;

- Giấy, bút viết, sổ ghi chép;

- Bản vẽ kỹ thuật của tủ điện - Hồ sơ kỹ thuật của nhà sản xuất;

- Tài liệu: "Lắp đặt và sửa chữa khí cụ điện";

- Giáo trình "Thiết bị điện trạm bơm".

V. TIÊU CHÍ VÀ CÁCH THỨC ĐÁNH GIÁ KỸ NĂNG

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Hiểu biết nội dung và yêu cầu sửa chữa tủ	- Kiểm tra đánh giá hiểu biết nội dung và yêu cầu công việc sửa chữa tủ phân phối điện trạm bơm so sánh với quy trình
- Chuẩn bị cho sửa chữa	- Quan sát đánh giá sự chuẩn bị: đầy đủ vật tư, thiết bị, khí cụ, đồng hồ đo, dây dẫn điện… so sánh với yêu cầu trong quy trình; Thời gian không quá 15 phút
- Kiểm tra trước khi sửa chữa	- Đánh giá sự thực hiện kiểm tra: + Phương tiện, dụng cụ kiểm tra hợp lý Kiểm tra nguồn cung cấp + Kiểm tra sự làm việc của mạch điện + Kiểm tra tình trạng cụ thể các khí cụ, thiết bị

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
	+ Kiểm tra cách điện, tiếp xúc điện + Xác định trọng tâm nhiệm vụ sửa chữa và đề ra phương án thực hiện sửa chữa + Thời gian không quá 1 giờ
- Tháo, lắp thiết bị, khí cụ điện và sửa chữa	- Quan sát đánh giá sự thực hiện theo quy trình quy phạm sửa chữa khí cụ, thiết bị điện; Thời gian không quá 6 giờ
- Thay thế thiết bị, khí cụ điện	- Quan sát đánh giá: Tháo lắp thiết bị cũ, thay thế thiết bị mới đúng thông số kỹ thuật yêu cầu (theo catalog); Kết nối đúng mạch, an toàn; Thời gian không quá 4 giờ
- Hoàn chỉnh mạch điện của tủ điện	- Kiểm tra sự kết nối mạch điện đúng sơ đồ nguyên lý; Tiếp xúc điện vị trí đấu nối; Cách điện và tiếp đất an toàn; Thời gian không quá 1,5 giờ
- Kiểm tra tình trạng hoạt động tủ điện sau khi sửa chữa	- Theo dõi đánh giá: Phối kết hợp làm việc trong trạm bơm khi vận hành; các thông số kỹ thuật, sự làm việc đúng yêu cầu công nghệ quy định của nhà thiết kế; độ chắc chắn và an toàn làm việc của khí cụ và mạch điện; Thời gian không quá 1,5 giờ
- Kết thúc sửa chữa	- Quan sát đánh giá sự thực hiện: Bảo quản trang thiết bị, dụng cụ; Tuân thủ yêu cầu an toàn và vệ sinh công nghiệp theo đúng quy định; Thời gian không quá 15 phút

TIÊU CHUẨN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

Tên công việc: Vận hành tủ động lực trạm bơm
Mã số công việc: D4

I. MÔ TẢ CÔNG VIỆC

Vận hành tủ động lực trong trạm bơm theo quy trình vận hành và quy phạm kỹ thuật, với các bước thực hiện sau:

- Đọc bản vẽ, sơ đồ nguyên lý mạch điện phụ tải động lực, phụ tải tự dùng;
- Nghiên cứu quy trình vận hành;
- Kiểm tra tủ động lực;
- Vận hành - Phân phối nguồn cung cấp cho các phụ tải;
- Theo dõi quá trình vận hành;
- Xử lý tình huống hư hỏng trong vận hành;
- Kết thúc vận hành.

II. CÁC TIÊU CHÍ THỰC HIỆN

- Hiểu bản vẽ tủ động lực và quy trình vận hành;
- Vận hành tủ điện theo quy trình;
- Xử lý nhanh, đúng và an toàn sự cố xảy ra trong vận hành;
- Phối kết hợp đồng bộ với các hộ (phụ tải, các máy bơm) sử dụng điện để cung cấp nguồn đầy đủ, an toàn;
- Kết thúc vận hành.

III. CÁC KỸ NĂNG VÀ KIẾN THỨC THIẾT YẾU

1. Kỹ năng

- Sử dụng thành thạo dụng cụ nghề điện;
- Vận hành tủ điện đúng trình tự, an toàn;
- Xử lý nhanh, đúng, an toàn những tình trạng làm việc không bình thường trong vận hành.

2. Kiến thức

- Nhận biết được các trang thiết bị trên tủ điện;
- Giải thích được nguyên lý làm việc mạch điện;
- Lập được quy trình vận hành tủ điện.

IV. CÁC ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

- Máy đo VOM;
- Dụng cụ thợ điện;
- Giấy, bút; Sổ ghi chép;
- Bản vẽ kỹ thuật của tủ điện - Hồ sơ kỹ thuật của nhà sản xuất;
- Tài liệu: "Lắp đặt và sửa chữa khí cụ điện";
- Giáo trình "Thiết bị điện trạm bơm".

V. TIÊU CHÍ VÀ CÁCH THỨC ĐÁNH GIÁ KỸ NĂNG

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Nội dung và yêu cầu vận hành tủ động lực	- Kiểm tra đánh giá khả năng nhận thức: trình tự thực hiện công việc vận hành và các yêu cầu kỹ thuật tương ứng so sánh với quy trình vận hành
- Vận hành tủ điện	- Quan sát đánh giá sự thực hiện so sánh với quy trình vận hành: Kiểm tra trước khi vận hành; Thao tác đóng nguồn điện từ nguồn đến tải; Thao tác cắt nguồn điện từ tải đến nguồn; Theo dõi quá trình vận hành; Sự phối kết hợp vận hành có tải với trạm bơm
- Xử lý sự cố trong vận hành	- Quan sát đánh giá sự thực hiện: Cắt nhanh nguồn nơi có sự cố; Xử lý sự cố nhanh, đúng, an toàn; Không để sự cố tràn lan
- Kiểm tra các thông số kỹ thuật, thiết bị, khí cụ điện… trong khi vận hành	- Quan sát đánh giá sự thực hiện: Đo, kiểm tra các chỉ số trong phạm vi cho phép so sánh với quy định của nhà chế tạo máy; 10-15 phút/lần trong 1 ca vận hành
- Kết thúc vận hành	Quan sát đánh giá sự thực hiện: Cắt nguồn điện cho từng phụ tải, cho nhóm máy; Kiểm tra an toàn, vệ sinh nơi làm việc, ghi nhật ký vận hành; Thời gian không quá 15 phút

TIÊU CHUẨN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

Tên công việc: Bảo dưỡng tủ động lực trạm bơm
Mã số công việc: D5

I. MÔ TẢ CÔNG VIỆC

Bảo dưỡng tủ điện động lực trong trạm bơm theo quy định và quy trình bảo dưỡng với các bước thực hiện sau:

- Làm sạch thiết bị, tủ điện;

- Kiểm tra khí cụ điện trên tủ điện (xác định tình trạng thiết bị, khí cụ điện - tháo thiết bị, khí cụ điện để kiểm tra, bảo dưỡng);

- Thay thế các khí cụ, thiết bị bị hỏng trên mạch điện;

- Kiểm tra, vận hành đảm bảo yêu cầu kỹ thuật sau bảo dưỡng.

II. CÁC TIÊU CHÍ THỰC HIỆN

- Hiểu đầy đủ quy trình bảo dưỡng tủ động lực trong trạm bơm điện;

- Kiểm tra xác định đúng tình trạng các trang bị trên tủ điện theo nguyên tắc đo, kiểm tra;

- Kiểm tra xác định đúng tình trạng làm việc của mạch điện trên tủ điện theo nguyên lý;

- Bảo dưỡng các thiết bị, khí cụ và mạch điện trên tủ đúng yêu cầu kỹ thuật;

- Thay thế các thiết bị, khí cụ, dây dẫn bị hỏng trên tủ đúng chủng loại và thông số kỹ thuật theo bản vẽ thiết kế;

- Kiểm tra tình trạng hoạt động tủ điện sau khi bảo dưỡng đúng nguyên tắc và quy định của quy phạm kỹ thuật;

- Phối hợp cùng các tổ đội, đơn vị vận hành máy bơm vận hành tủ động lực đủ tải, đảm bảo tin cậy và an toàn sau bảo dưỡng;

- Xử lý được hư hỏng xảy ra khi vận hành thử nghiệm mạch điện tủ điện;

- Thực hiện vệ sinh và điều kiện an toàn sau bảo dưỡng đúng yêu cầu quy định.

III. CÁC KỸ NĂNG VÀ KIẾN THỨC THIẾT YẾU

1. Kỹ năng

- Lập được quy trình bảo dưỡng định kỳ cho tủ điện;

- Sử dụng thành thạo dụng cụ tháo lắp, dụng cụ nghề điện trong bảo dưỡng;

- Tháo lắp được thiết bị, khí cụ điện an toàn đúng trình tự;

- Bảo dưỡng được khí cụ, thiết bị điện trong tủ điện đúng kỹ thuật, an toàn;

- Bảo dưỡng được mạch điện làm việc đúng công nghệ và nguyên lý phân phối nguồn điện cho các tổ máy bơm;

- Vận hành thử nghiệm tủ điện đúng kỹ thuật, an toàn sau bảo dưỡng.

2. Kiến thức

- Lập được quy trình bảo dưỡng tủ điện;

- Trình bày được các quy định về chế độ và nội dung bảo dưỡng tủ điện động lực của trạm bơm.

IV. CÁC ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

- Máy đo VOM;

- Máy nén khí, chổi mềm, đèn sấy, máy sấy khô;

- Dụng cụ cơ khí cầm tay: kìm, búa, giũa, clê, mỏ lết…; dụng cụ thợ điện;

- Chi tiết và thiết bị thay thế;

- Chi tiết gá lắp;

- Các đồng hồ đo trên tủ, các khí cụ đóng cắt và bảo vệ;

- Các đồng hồ đo dòng, điện áp, công suất, điện năng...;

- Giấy, bút viết, sổ ghi chép;

- Bản vẽ kỹ thuật của tủ điện - Hồ sơ kỹ thuật của nhà sản xuất;

- Tài liệu: "Lắp đặt và sửa chữa khí cụ điện".

- Giáo trình "Thiết bị điện trạm bơm".

V. TIÊU CHÍ VÀ CÁCH THỨC ĐÁNH GIÁ KỸ NĂNG

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Nội dung và yêu cầu công việc bảo dưỡng tủ phân phối điện	- Kiểm tra đánh giá hiểu biết: Nội dung và yêu cầu công việc bảo dưỡng tủ động lực trong trạm bơm so sánh với quy trình
- Chuẩn bị cho bảo dưỡng	- Quan sát đánh giá: chuẩn bị thiết bị, khí cụ, đồng hồ đo, dây dẫn điện… đầy đủ, đúng chủng loại, so sánh với điều kiện cho bảo dưỡng ghi trong quy trình; Thời gian chuẩn bị không quá 10 phút
- Kiểm tra trước khi bảo dưỡng	- Đánh giá sự thực hiện kiểm tra: + Phương tiện, dụng cụ kiểm tra hợp lý + Kiểm tra nguồn cung cấp + Kiểm tra sự làm việc của mạch điện + Kiểm tra tình trạng cụ thể các khí cụ, thiết bị

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
	+ Kiểm tra cách điện, tiếp xúc điện + Xác định trọng tâm nhiệm vụ bảo dưỡng và đề ra phương án thực hiện bảo dưỡng + Thời gian kiểm tra không quá 20 phút
- Bảo dưỡng thiết bị, khí cụ điện và đường dây, thanh dẫn kết nối;	- Quan sát đánh giá sự thực hiện: so sánh với quy trình quy phạm; Thời gian Không quá 4 giờ
- Thay thế thiết bị, khí cụ và đường dây, thanh dẫn kết nối	- Quan sát đánh giá: Tháo thiết bị cũ, thay thế thiết bị mới đúng thông số kỹ thuật (theo catalog); Kết nối đúng mạch, an toàn; Thời gian không quá 6 giờ
- Hoàn chỉnh mạch điện của tủ điện	- Kiểm tra đánh giá sự kết nối mạch điện đúng sơ đồ nguyên lý; Tiếp xúc điện vị trí đấu nối chắc chắn; Cách điện và tiếp đất an toàn đảm bảo kỹ thuật; Thời gian không quá 1,5 giờ
- Kiểm tra tình trạng hoạt động tủ điện sau khi bảo dưỡng	- Theo dõi đánh giá: Sự phối kết hợp làm việc với trạm bơm; các thông số kỹ thuật, sự làm việc đúng yêu cầu công nghệ, độ chắc chắn và an toàn so sánh với quy định trong hồ sơ kỹ thuật của tủ điện
- Kết thúc bảo dưỡng	- Quan sát đánh giá sự thực hiện: Bảo quản trang thiết bị, dụng cụ; Tuân thủ yêu cầu an toàn và vệ sinh công nghiệp; Thời gian không quá 10 phút

TIÊU CHUẨN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

Tên công việc: Sửa chữa tủ điện động lực trạm bơm
Mã số công việc: D6

I. MÔ TẢ CÔNG VIỆC

Sửa chữa tủ động lực trong trạm bơm theo quy định và quy trình sửa chữa với các bước thực hiện sau:

- Làm sạch thiết bị điện, khí cụ điện và tủ điện;
- Kiểm tra xác định tình trạng thiết bị, khí cụ và mạch điện;
- Tháo thiết bị, khí cụ điện để kiểm tra, sửa chữa;
- Thay thế, lắp đặt các khí cụ, thiết bị và mạch điện;
- Kiểm tra, thử nghiệm tủ điện sau sửa chữa.

II. CÁC TIÊU CHÍ THỰC HIỆN

- Nội dung và yêu cầu sửa chữa, tủ phân phối điện trạm bơm theo quy trình;
- Kiểm tra xác định tình trạng mạch điện, thiết bị điện đúng yêu cầu quy định của quy trình;
- Tháo, lắp sửa chữa thiết bị, khí cụ và mạch điện đảm bảo kỹ thuật và yêu cầu ghi trên bản vẽ thiết kế;
- Thay thế thiết bị, khí cụ điện trên tủ điện đúng chủng loại, công suất làm việc được quy định trên bản vẽ;
- Kiểm tra trang bị, khí cụ và mạch điện sau sửa chữa đảm bảo kỹ thuật và an toàn;
- Thử nghiệm hoạt động tủ điện sau khi sửa chữa theo yêu cầu công nghệ và kỹ thuật quy định của nhà chế tạo;
- Xử lý nhanh, đúng kỹ thuật và có hiệu quả các tình huống sai hỏng trong vận hành thử nghiệm sau sửa chữa;
- Phối kết hợp cùng tổ đội vận hành máy bơm thực hiện nhiệm vụ vận hành thử nghiệm có tải và đủ tải cho tủ điện đúng yêu cầu kỹ thuật và an toàn;
- Tuân thủ điều kiện vệ sinh và an toàn khi kết thúc sửa chữa.

III. CÁC KỸ NĂNG VÀ KIẾN THỨC THIẾT YẾU

1. Kỹ năng

- Sử dụng đúng và thành thạo dụng cụ nghề điện;
- Kiểm tra xác định được khí cụ, thiết bị và mạch cần sửa chữa;
- Tháo lắp được thiết bị, khí cụ điện an toàn đúng trình tự;
- Sửa chữa, thay thế được khí cụ, thiết bị điện trên tủ điện.

2. Kiến thức

- Đọc và hiểu được nguyên lý trang bị điện của tủ điện;

- Mô tả được kết cấu tủ điện và vị trí lắp đặt các nhóm thiết bị: đo lường, điều khiển, bảo vệ, đóng cắt, thanh dẫn, cầu nối dây nguồn vào và nguồn ra;

- Liệt kê được nội dung công việc kiểm tra trước khi sửa chữa;

- Lập được quy trình sửa chữa cho tủ điện phân phối.

IV. CÁC ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

- Đồng hồ VOM;

- Máy nén khí, chổi mềm, đèn sấy, máy sấy khô;

- Dụng cụ cơ khí cầm tay: kìm, búa, giũa, clê, mỏ lết…;

- Khí cụ, thiết bị, dây dẫn, thanh dẫn thay thế;

- Chi tiết gá lắp;

- Nguồn thử;

- Các đồng hồ đo trên tủ, các khí cụ đóng cắt và bảo vệ;

- Các đồng hồ đo dòng, điện áp, công suất, điện năng...;

- Giấy, bút viết, sổ ghi chép;

- Bản vẽ kỹ thuật của tủ điện - Hồ sơ kỹ thuật của nhà sản xuất;

- Tài liệu: "Lắp đặt và sửa chữa khí cụ điện";

- Giáo trình "Thiết bị điện trạm bơm".

V. TIÊU CHÍ VÀ CÁCH THỨC ĐÁNH GIÁ KỸ NĂNG

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Hiểu biết nội dung và yêu cầu sửa chữa tủ	- Kiểm tra đánh giá hiểu biết nội dung và yêu cầu công việc sửa chữa tủ phân phối điện trạm bơm so sánh với quy trình
- Chuẩn bị cho sửa chữa	- Quan sát đánh giá sự chuẩn bị: đầy đủ vật tư, thiết bị, khí cụ, đồng hồ đo, dây dẫn điện… so sánh với yêu cầu trong quy trình; Thời gian không quá 15 phút
- Kiểm tra trước khi sửa chữa	- Đánh giá sự thực hiện kiểm tra: + Phương tiện, dụng cụ kiểm tra hợp lý + Kiểm tra nguồn cung cấp + Kiểm tra sự làm việc của mạch điện + Kiểm tra tình trạng cụ thể các khí cụ, thiết bị + Kiểm tra cách điện, tiếp xúc điện

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
	+ Xác định trọng tâm nhiệm vụ sửa chữa và đề ra phương án thực hiện sửa chữa + Thời gian không quá 1 giờ
- Tháo, lắp thiết bị, khí cụ điện và sửa chữa	- Quan sát đánh giá sự thực hiện theo quy trình quy phạm sửa chữa khí cụ, thiết bị điện; Thời gian không quá 6 giờ
- Thay thế thiết bị, khí cụ điện	- Quan sát đánh giá: Tháo lắp thiết bị cũ, thay thế thiết bị mới đúng thông số kỹ thuật yêu cầu (theo catalog); Kết nối đúng mạch, an toàn; Thời gian không quá 4 giờ
- Hoàn chỉnh mạch điện của tủ điện	- Kiểm tra sự kết nối mạch điện đúng sơ đồ nguyên lý; Tiếp xúc điện vị trí đấu nối; Cách điện và tiếp đất an toàn; Thời gian không quá 1,5 giờ
- Kiểm tra tình trạng hoạt động tủ điện sau khi sửa chữa	- Theo dõi đánh giá: Sự phối kết hợp với đơn vị vận hành máy bơm; các thông số kỹ thuật, sự làm việc đúng yêu cầu công nghệ quy định của nhà thiết kế; độ chắc chắn và an toàn làm việc của khí cụ và mạch điện; Thời gian không quá 1,5 giờ
- Kết thúc sửa chữa	- Quan sát đánh giá sự thực hiện: Bảo quản trang thiết bị, dụng cụ; Tuân thủ yêu cầu an toàn và vệ sinh công nghiệp theo đúng quy định; Thời gian không quá 15 phút

TIÊU CHUẨN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

Tên công việc: Bảo dưỡng tủ bù hệ COSφ trạm bơm
Mã số công việc: D7

I. MÔ TẢ CÔNG VIỆC

Bảo dưỡng tủ bù hệ số công suất Cosφ cho trạm bơm theo quy định và quy trình bảo dưỡng với các bước thực hiện sau:

- Làm sạch thiết bị, tủ bù dùng tụ điện;

- Đo kiểm tra khí cụ đóng cắt, tụ điện;

- Bảo dưỡng thay thế khí cụ đóng cắt, tụ điện, thanh cái, cáp bị hỏng;

- Kiểm tra vận hành thử nghiệm.

II. CÁC TIÊU CHÍ THỰC HIỆN

- Hiểu biết quy định về vận hành, bảo dưỡng, sửa chữa tủ bù hệ số công suất cosφ của trạm bơm điện;

- Đảm bảo độ sạch tủ điện trước khi bảo dưỡng;

- Kiểm tra đánh giá đúng tình trạng hoạt động khí cụ, tụ điện trước khi bảo dưỡng;

- Xác định mức độ và lập phương án bảo dưỡng hợp lý, khoa học, an toàn;

- Bảo dưỡng, thay thế tụ điện, trang bị điện trên tủ đúng yêu cầu kỹ thuật quy định trong quy trình;

- Vận hành, kiểm tra, thử nghiệm tình trạng hoạt động của khí cụ điện, tụ điện sau khi bảo dưỡng đảm bảo yêu cầu kỹ thuật công nghệ và an toàn;

- Xử lý nhanh, đúng và an toàn các tình trạng sai hỏng xảy ra trên mạch điện;

- Phối kết hợp cùng tổ đội vận hành máy bơm thực hiện nhiệm vụ vận hành thử nghiệm có tải và đủ tải cho tủ điện đúng yêu cầu kỹ thuật và an toàn.

III. CÁC KỸ NĂNG VÀ KIẾN THỨC THIẾT YẾU

1. Kỹ năng

- Sử dụng thành thạo thiết bị, dụng cụ bảo dưỡng;

- Kiểm tra được sự phóng, nạp của tụ điện;

- Bảo dưỡng được khí cụ, thay thế được tụ điện đảm bảo yêu cầu kỹ thuật;

- Lắp đặt được tụ điện, khí cụ điện đúng vị trí, an toàn.

2. Kiến thức

- Mô tả được kết cấu tủ điện và vị trí lắp đặt các nhóm thiết bị: bảo vệ, đóng cắt, thanh dẫn, cầu nối dây, tụ điện;

- Nhận biết đúng về tụ điện: Điện áp, điện dung, cách đấu nối;
- Phân tích được ý nghĩa và biện pháp nâng cao hệ số công suất Cosφ.

IV. CÁC ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

- Máy đo VOM
- Dụng cụ cơ khí cầm tay
- Máy nén khí
- Chổi mềm
- Đèn sấy, máy sấy khô
- Đồng hồ vạn năng
- Dụng cụ đo: Ω-mét, MΩ-mét
- Tụ điện
- Thanh cái
- Cáp nối
- Dụng cụ ép cốt
- Cốt đã mạ chống ôxy hóa
- Đồng hồ đo Điện dung
- Bảo hộ an toàn
- Dẻ lau
- Bình dầu nhờn
- Phiếu kiểm nghiệm
- Giáo trình "Cung cấp điện mạng điện xí nghiệp"-NXBKHKT.1982.

V. TIÊU CHÍ VÀ CÁCH THỨC ĐÁNH GIÁ KỸ NĂNG

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Nội dung và yêu cầu bảo dưỡng tủ bù hệ số công suất cosφ	- Kiểm tra đánh giá: Nội dung và yêu cầu kỹ thuật bảo dưỡng tủ bù hệ số công suất cosφ so sánh với quy trình
- Vệ sinh tủ điện	- Quan sát đánh giá thao tác: Ngắt nguồn, phóng điện cho tụ điện đúng kỹ thuật, an toàn; làm sạch tủ điện dùng máy nén khí, máy hút bụi, giẻ lau máy; sấy khô trang thiết bị; Thời gian không quá 10 phút
- Kiểm tra tình trạng hoạt động khí cụ, tụ điện trước khi bảo dưỡng	- Quan sát đánh giá sự thực hiện: + Phóng điện cho tụ điện, nối đẳng thế an toàn + Kiểm tra tụ điện

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
	+ Kiểm tra cốt nối, tiếp xúc thanh dẫn, thanh cái, dây nối, cầu nối… + Kiểm tra khí cụ đóng cắt, bảo vệ, tín hiệu; + Xác định tình trạng hư hỏng và lập phương án bảo dưỡng + Thời gian không quá 30 phút
- Bảo dưỡng, thay thế khí cụ, tụ điện, thanh dẫn, cáp nối… trong tủ	- Quan sát đánh giá sự thực hiện: Bảo dưỡng, thay thế, đấu nối…theo yêu cầu kỹ thuật thiết kế; Sự phối hợp làm việc Thời gian không quá 6 giờ
- Kiểm tra, thử nghiệm tình trạng hoạt động khí cụ điện, tụ điện sau khi sửa chữa	- Quan sát đánh giá: Đo thông số mạch điện trạng thái tĩnh, trạng thái làm việc không tải, trạng thái có tải - so sánh với tiêu chuẩn thiết kế với tải định mức; Thời gian không quá 2 giờ
- Kết thúc bảo dưỡng	- Quan sát đánh giá sự thực hiện: bảo quản trang thiết bị, dụng cụ; Vệ sinh nơi làm việc; Tuân thủ nguyên tắc an toàn; Thời gian không quá 15 phút

TIÊU CHUẨN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

Tên công việc: Sửa chữa tủ bù hệ CoSφ trạm bơm
Mã số công việc: D8

I. MÔ TẢ CÔNG VIỆC

Sửa chữa tủ bù hệ số công suất Cosφ cho trạm bơm theo quy định và quy trình sửa chữa với các bước thực hiện sau:

- Làm sạch thiết bị, tủ bù dùng tụ điện;
- Đo kiểm tra khí cụ đóng cắt, tụ điện;
- Sửa chữa thay thế khí cụ đóng cắt, tụ điện, thanh cái, cáp bị hỏng;
- Kiểm tra vận hành thử nghiệm.

II. CÁC TIÊU CHÍ THỰC HIỆN

- Hiểu biết quy định về sửa chữa tủ bù hệ số công suất cosφ của trạm bơm điện;
- Đảm bảo độ sạch tủ điện trước khi sửa chữa;
- Kiểm tra đánh giá đúng tình trạng hoạt động khí cụ, tụ điện trước khi sửa chữa;
- Xác định mức độ và lập phương án sửa chữa hợp lý, khoa học, an toàn;
- Sửa chữa, thay thế tụ điện, trang bị điện trên tủ đúng yêu cầu kỹ thuật quy định trong quy trình;
- Vận hành, kiểm tra, thử nghiệm tình trạng hoạt động của khí cụ điện, tụ điện sau khi sửa chữa đảm bảo yêu cầu kỹ thuật công nghệ và an toàn;
- Xử lý nhanh, đúng và an toàn các tình trạng sai hỏng xảy ra trên mạch điện;
- Phối kết hợp cùng tổ đội vận hành máy bơm thực hiện nhiệm vụ vận hành thử nghiệm có tải và đủ tải cho tủ điện đúng yêu cầu kỹ thuật và an toàn.

III. CÁC KỸ NĂNG VÀ KIẾN THỨC THIẾT YẾU

1. Kỹ năng

- Sử dụng thành thạo thiết bị dụng cụ đo, kiểm tra, dụng cụ sửa chữa;
- Nhận biết đúng về tụ điện: Điện áp, điện dung, cách đấu nối;
- Kiểm tra đánh giá được chất lượng tụ điện (sự phóng, nạp của tụ điện);
- Sửa chữa được khí cụ, tụ điện đảm bảo thông số kỹ thuật;
- Thay thế, lắp đặt được tụ điện, khí cụ điện đúng vị trí, an toàn.

2. Kiến thức

- Mô tả được kết cấu tủ điện và vị trí lắp đặt các nhóm thiết bị: bảo vệ, đóng cắt, thanh dẫn, cầu nối dây trên tủ;

- Phân tích tác dụng của bù nâng cao hệ số công suất cosφ đối với trạm bơm điện;
- Trình bày phương pháp kiểm tra chất lượng tụ điện.

IV. CÁC ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

- Đồng hồ đo VOM. Ω-mét, MΩ-mét, W-met, Kw-met, đồng hồ đo điện dung
- Dụng cụ cơ khí cầm tay; dụng cụ thợ điện
- Kìm phóng điện cho tụ điện
- Máy nén khí
- Chổi mềm
- Đèn sấy, máy sấy khô
- Tụ điện
- Thanh cái, cáp nối
- Dụng cụ ép cốt
- Cốt đã mạ chống ôxy hóa
- Bảo hộ an toàn
- Dẻ lau
- Bình dầu nhờn
- Phiếu nghiệm thu bàn giao
- Giáo trình "Cung cấp điện mạng điện xí nghiệp"-NXBKHKT.1982.

V. TIÊU CHÍ VÀ CÁCH THỨC ĐÁNH GIÁ KỸ NĂNG

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Nội dung và yêu cầu sửa chữa tủ bù hệ số công suất cosφ	- Kiểm tra đánh giá: Nội dung và yêu cầu kỹ thuật sửa chữa tủ bù hệ số công suất cosφ so sánh với quy trình kỹ thuật sửa chữa
- Chuẩn bị trước khi sửa chữa tủ điện	- Quan sát thao tác: làm sạch tủ điện - dùng máy nén khí, máy hút bụi; Chuẩn bị đúng đủ điều kiện cho sửa chữa theo quy định của quy trình; Thời gian không quá 30 phút
- Kiểm tra tình trạng hoạt động khí cụ, tụ điện trước khi sửa chữa	- Quan sát đánh giá sự thực hiện: + Phóng điện cho tụ điện, nối đẳng thế an toàn + Kiểm tra tụ điện + Kiểm tra cốt nối, tiếp xúc thanh dẫn, thanh cái, dây nối, cầu nối…

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
	+ Kiểm tra khí cụ đóng cắt, bảo vệ, tín hiệu + Xác định tình trạng hư hỏng và lập phương án sửa chữa - Thời gian không quá 30 phút
- Sửa chữa, thay thế khí cụ, tụ điện, thanh dẫn, cáp nối… trong tủ	- Quan sát đánh giá sự thực hiện: Sửa chữa, thay thế, đấu nối…theo yêu cầu kỹ thuật thiết kế; Thời gian không quá 6 giờ
- Kiểm tra, thử nghiệm tình trạng hoạt động khí cụ điện, tụ điện sau khi sửa chữa	- Quan sát đánh giá thực hiện: đo thông số mạch điện trạng thái tĩnh, trạng thái làm việc không tải, trạng thái có tải - so sánh với tiêu chuẩn thiết kế
- Kết thúc sửa chữa	- Đánh giá sự thực hiện: bảo quản trang thiết bị, dụng cụ; Vệ sinh nơi làm việc; Tuân thủ nguyên tắc an toàn

TIÊU CHUẨN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

Tên công việc: Hàn đường thẳng trên mặt phẳng ở vị trí hàn bằng
Mã số công việc: E1

I. MÔ TẢ CÔNG VIỆC

Hàn tiếp giáp các chi tiết kim loại theo đường thẳng trên mặt phẳng ở vị trí hàn bằng với các bước thực hiện sau:

- Đọc bản vẽ;
- Chuẩn bị dụng cụ thiết bị hàn và phôi hàn;
- Chọn chế độ hàn, chọn tốc độ di chuyển que hàn;
- Tiến hành hàn;
- Gõ xỉ, kiểm tra mối hàn;
- Kết thúc hàn.

II. CÁC TIÊU CHÍ THỰC HIỆN

- Tìm hiểu nội dung và yêu cầu hàn đường thẳng trên mặt phẳng ở vị trí hàn bằng theo quy trình công nghệ;
- Lựa chọn que hàn, dòng điện hàn đúng quy định;
- Lựa chọn góc độ que hàn theo kinh nghiệm thực tế;
- Độ dài hồ quang hàn đảm bảo cho mối hàn đủ nhiệt, ngấu, không bị cháy rỗ;
- Thực hiện hàn với chất lượng mối hàn, đường hàn đảm bảo chất lượng;
- Tuân thủ đúng yêu cầu về vệ sinh công nghiệp và an toàn khi kết thúc hàn.

III. CÁC KỸ NĂNG VÀ KIẾN THỨC THIẾT YẾU

1. Kỹ năng

- Chuẩn bị được phôi hàn đảm bảo sạch gỉ, phẳng, đúng kích thước bản vẽ;
- Chuẩn bị đầy đủ kính hàn, kìm hàn, búa nắn phôi hàn, búa gõ xỉ hàn, bàn ghế hàn và máy biến áp hàn hồ quang phù hợp điện áp hàn và công suất;
- Gá được phôi hàn chắc chắn, khe tiếp giáp và độ phẳng giữa các chi tiết đảm bảo yêu cầu bản vẽ;
- Thực hiện được các tư thế thao tác hàn như: cầm mỏ hàn, ngồi hàn, góc nghiêng que hàn, hướng hàn, cách gây và giữ hồ quang đúng yêu cầu thao tác cơ bản;
- Chuyển động được que hàn theo đường thẳng hoặc hình răng cưa thành thạo;
- Hàn được mối hàn theo đường thẳng trên tấm kim loại đảm bảo độ sâu ngấu, xếp vảy đều, không rỗ khí, rỗ xỉ.

2. Kiến thức

- Tính toán được chế độ hàn phù hợp với chiều dày vật liệu, kiểu liên kết hàn, vị trí hàn;

- Trình bày được quy trình hàn đường thẳng trên mặt phẳng ở vị trí hàn bằng;

- Mô tả được kỹ thuật chuyển động que hàn khi hàn đường thẳng trên mặt phẳng ở vị trí hàn bằng.

IV. CÁC ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

- Tài liệu "Kỹ thuật hàn Hồ quang điện"

- Máy biến áp hàn dòng xoay chiều, dòng một chiều

- Phôi liệu: thép CT 3 kích thước 150 x 40 x 4

- Dụng cụ: Búa nguội, búa gõ xỉ, kìm, đe, thước lá….

- Vật liệu: Que hàn thép cac bon thấp.

V. TIÊU CHÍ VÀ CÁCH THỨC ĐÁNH GIÁ KỸ NĂNG

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Nội dung và yêu cầu kỹ thuật hàn đường thẳng trên mặt phẳng ở vị trí hàn bằng	- Kiểm tra đánh giá hiểu biết so sánh với quy trình hàn đường thẳng trên mặt phẳng ở vị trí hàn bằng
- Lựa chọn que hàn, dòng điện hàn tương ứng	- Đánh giá sự thực hiện: Chọn đường kính que hàn theo dòng điện hàn
- Lựa chọn góc độ que hàn	- Đánh giá sự thực hiện: Lựa chọn góc nghiêng que hàn đúng yêu cầu kỹ thuật và kinh nghiệm tích lũy
- Chất lượng mối hàn	- Quan sát đánh giá trực tiếp sự thực hiện: Hàn thẳng đảm bảo đủ độ sâu, ngấu, xếp vảy đều; gõ xỉ, quan sát đánh giá chất lượng đường hàn
- Kết thúc hàn	- Đánh giá sự thực hiện: Vệ sinh và bảo quản dụng cụ, vật tư, thiết bị; Tuân thủ các điều kiện an toàn

TIÊU CHUẨN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

Tên công việc: Hàn chốt
Mã số công việc: E2

I. MÔ TẢ CÔNG VIỆC

Hàn chốt giữ các chi tiết kim loại dùng máy hàn hồ quang điện; Công việc hàn chốt bao gồm:

- Đọc bản vẽ;
- Chuẩn bị dụng cụ thiết bị hàn và phôi hàn;
- Chọn chế độ hàn, chọn tốc độ chuyển động que hàn;
- Thực hiện hàn chốt, gõ xỉ, kiểm tra chất lượng mối hàn;
- Kết thúc hàn.

II. CÁC TIÊU CHÍ THỰC HIỆN

- Biết nội dung và yêu cầu kỹ thuật hàn chốt theo quy trình công nghệ;
- Lựa chọn que hàn, dòng điện hàn đúng kỹ thuật;
- Lựa chọn chế độ hàn phù hợp;
- Tạo độ dài hồ quang hàn theo quy định để mối hàn ngấu, không bị cháy rỗ, chắc chắn đảm bảo yêu cầu công nghệ;
- Xử lý đúng kỹ thuật các sai hỏng xảy ra đối với mối hàn chốt.

III. CÁC KỸ NĂNG VÀ KIẾN THỨC THIẾT YẾU

1. Kỹ năng

- Chuẩn bị được phôi hàn sạch gỉ, phẳng, đúng kích thước bản vẽ;
- Tính toán được chế độ hàn phù hợp với chiều dày vật liệu, kiểu liên kết hàn, vị trí hàn;
- Chuẩn bị đầy đủ kính hàn, kìm hàn, búa nắn phôi hàn, búa gõ xỉ hàn, vị trí hàn và máy hàn phù hợp, đảm bảo điện áp hàn và công suất;
- Thao tác hàn đúng kỹ thuật cơ bản như: cầm mỏ hàn, tư thế hàn, góc nghiêng que hàn, hướng hàn, cách gây và giữ hồ quang;
- Chuyển động que hàn hợp lý, thuần thục;
- Hàn mối hàn chốt đảm bảo độ sâu, ngấu, không rỗ khí ngậm xỉ không cháy cạnh, chảy tràn, ít biến dạng kim loại.

2. Kiến thức

- Liệt kê được quy trình hàn chốt;
- Trình bày được kỹ thuật hàn chốt.

IV. CÁC ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

- Tài liệu "Kỹ thuật hàn hồ quang điện";
- Máy biến áp hàn xoay chiều, một chiều;
- Phôi liệu: thép CT 3 kích thước 150 x 40 x 4
- Dụng cụ: Búa nguội, búa gõ xỉ, kìm, đe, thước lá…;
- Vật liệu: Que hàn thép cac bon thấp.

V. TIÊU CHÍ VÀ CÁCH THỨC ĐÁNH GIÁ KỸ NĂNG

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Quy trình hàn chốt	- Kiểm tra đánh giá nhận thức: Nội dung và yêu cầu kỹ thuật của hàn chốt so sánh với quy trình công nghệ hàn chốt
- Lựa chọn que hàn, dòng điện hàn	- Quan sát đánh giá sự thực hiện so sánh với kết quả tính chọn que hàn theo dòng điện hàn và độ dầy vật liệu chi tiết
- Lựa chọn góc độ que hàn	- Quan sát đánh giá sự thực hiện đặt góc nghiêng que hàn đúng yêu cầu kỹ thuật
- Chất lượng mối hàn	- Quan sát đánh giá trực tiếp sự thực hiện: Gõ xỉ, quan sát đánh giá vị trí hàn đảm bảo độ sâu, ngấu, đảm bảo yêu cầu chốt giữ, không ngậm khí, ngậm xỉ, cháy rỗ, cháy cạnh
- Kết thúc hàn	- Đánh giá sự thực hiện: Vệ sinh, bảo quản dụng cụ, vật tư, thiết bị và tuân thủ điều kiện an toàn

TIÊU CHUẨN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

Tên công việc: Hàn giáp mối không vát mép ở vị trí hàn bằng
Mã số công việc: E3

I. MÔ TẢ CÔNG VIỆC

Hàn tiếp giáp không vát mép các chi tiết kim loại theo đường thẳng trên mặt phẳng ở vị trí hàn bằng với các bước thực hiện sau:

- Đọc bản vẽ;
- Chuẩn bị dụng cụ thiết bị hàn và phôi hàn;
- Chọn chế độ hàn, chọn tốc độ di chuyển que hàn;
- Tiến hành hàn;
- Gõ xỉ, kiểm tra mối hàn;
- Kết thúc hàn.

II. CÁC TIÊU CHÍ HIỆN

- Biết nội dung và yêu cầu kỹ thuật hàn giáp mối không vát mép theo quy trình công nghệ;
- Lựa chọn que hàn, dòng điện hàn đúng kỹ thuật;
- Lựa chọn chế độ hàn phù hợp;
- Tạo độ dài hồ quang hàn theo quy định để mối, hàn đường hàn ngấu, không bị cháy rỗ, chắc chắn đảm bảo yêu cầu công nghệ;
- Xử lý đúng kỹ thuật các sai hỏng xảy ra đối với mối hàn, đường hàn giáp mối.

III. CÁC KỸ NĂNG VÀ KIẾN THỨC THIẾT YẾU

1. Kỹ năng

- Chuẩn bị phôi hàn, thiết bị, dụng cụ hàn đầy đủ đảm bảo yêu cầu kỹ thuật;
- Chọn chế độ hàn (dh, Ih,Uh,Vh) phù hợp với chiều dày vật liệu;
- Gá lắp phôi hàn đảm bảo chắc chắn, phẳng, đảm bảo các vị trí tương quan của chi tiết;
- Thực hiện các thao tác hàn thành thạo: cầm mỏ hàn, tư thế hàn, góc nghiêng que hàn, hướng hàn, cách gây và giữ hồ quang… đúng các thao tác cơ bản; Chuyển động que hàn theo đường thẳng hoặc hình răng cưa thành thạo;
- Hàn mối hàn giáp mối không vát mép đảm bảo độ sâu ngấu, xếp vảy đều, ít rỗ khí, rỗ xỉ, đúng kích thước bản vẽ;
- Chuyển động que hàn theo đường thẳng hoặc hình răng cưa thành thạo;
- Xử lý đúng kỹ thuật những sai hỏng trong quá trình hàn tiếp xúc không vát mép.

2. Kiến thức

- Lập được quy trình hàn giáp mối không vát mép ở vị trí hàn bằng;

- Giải thích được các yêu cầu kỹ thuật hàn giáp mối không vát mép ở vị trí hàn bằng.

IV. CÁC ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

- Tài liệu "Kỹ thuật hàn hồ quang điện";

- Máy hàn một chiều, xoay chiều;

- Phôi liệu: thép CT 3 kích thước 150 x 40 x 4;

- Dụng cụ: Búa nguội, búa gõ xỉ, kìm, đe, thước lá…;

- Vật liệu: Que hàn thép cac bon thấp.

V. TIÊU CHÍ VÀ CÁCH THỨC ĐÁNH GIÁ KỸ NĂNG

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Quy trình hàn giáp mối không vát mép	- Kiểm tra đánh giá nhận thức: Nội dung và yêu cầu kỹ thuật của hàn giáp mối không vát mép so sánh với quy trình công nghệ
- Lựa chọn que hàn, dòng điện hàn	- Quan sát đánh giá sự thực hiện so sánh với kết quả tính chọn que hàn theo dòng điện hàn và độ dày vật liệu chi tiết
- Lựa chọn góc độ que hàn	- Quan sát đánh giá sự thực hiện đặt góc nghiêng que hàn đúng yêu cầu kỹ thuật
- Chất lượng mối hàn, đường hàn	- Quan sát đánh giá trực tiếp sự thực hiện: Gõ xỉ, quan sát đánh giá vị trí hàn đảm bảo độ sâu, ngấu, đảm bảo yêu cầu chốt giữ, không ngậm khí, ngậm xỉ, cháy rỗ, cháy cạnh
- Kết thúc hàn	- Đánh giá sự thực hiện: Vệ sinh, bảo quản dụng cụ, vật tư, thiết bị và tuân thủ điều kiện an toàn

TIÊU CHUẨN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

Tên công việc: Hàn giáp mối có vát mép ở vị trí hàn bằng
Mã số công việc: E4

I. MÔ TẢ CÔNG VIỆC

Hàn tiếp giáp có vát mép các chi tiết kim loại theo đường thẳng trên mặt phẳng ở vị trí hàn bằng với các bước thực hiện sau:

- Đọc bản vẽ;
- Chuẩn bị dụng cụ thiết bị hàn và phôi hàn;
- Chọn chế độ hàn, chọn tốc độ di chuyển que hàn;
- Mài vát mép;
- Tiến hành hàn;
- Gõ xỉ, kiểm tra mối hàn;
- Kết thúc hàn.

II. CÁC TIÊU CHÍ THỰC HIỆN

- Biết nội dung và yêu cầu kỹ thuật hàn giáp mối có vát mép theo quy trình công nghệ;
- Lựa chọn que hàn, dòng điện hàn đúng kỹ thuật;
- Lựa chọn chế độ hàn phù hợp;
- Tạo độ dài hồ quang hàn theo quy định để mối, hàn đường hàn ngấu, không bị cháy rỗ, chắc chắn đảm bảo yêu cầu công nghệ;
- Xử lý đúng kỹ thuật các sai hỏng xảy ra đối với mối hàn, đường hàn giáp mối có vát mép.

III. CÁC KỸ NĂNG VÀ KIẾN THỨC THIẾT YẾU

1. Kỹ năng

- Chuẩn bị phôi hàn, thiết bị, dụng cụ hàn đầy đủ đảm bảo yêu cầu kỹ thuật;
- Chọn được chế độ hàn (dh, Ih,Uh,Vh) phù hợp với chiều dày vật liệu;
- Gá được phôi hàn đảm bảo chắc chắn, phẳng, đảm bảo các vị trí tương quan của chi tiết;
- Hàn được mối hàn giáp mối có vát mép đảm bảo độ sâu ngấu, xếp vảy đều, ít rỗ khí, rỗ xỉ, đúng kích thước bản vẽ;
- Chuyển động que hàn theo đường thẳng hoặc hình răng cưa thành thạo;
- Xử lý đúng kỹ thuật những sai hỏng trong quá trình hàn tiếp xúc không vát mép.

2. Kiến thức

- Lập được quy trình hàn giáp mối có vát mép ở vị trí hàn bằng;
- Giải thích được các yêu cầu kỹ thuật hàn giáp mối có vát mép ở vị trí hàn bằng.

IV. CÁC ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

- Tài liệu "Kỹ thuật hàn hồ quang điện";
- Máy hàn một chiều, xoay chiều;
- Phôi liệu: Thép CT 3 kích thước 150 x 40 x 4;
- Dụng cụ: Búa nguội, búa gõ xỉ, kìm, đe, thước lá…;
- Vật liệu: Que hàn thép cac bon thấp;
- Máy mài.

V. TIÊU CHÍ VÀ CÁCH THỨC ĐÁNH GIÁ KỸ NĂNG

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Nội dung và yêu cầu kỹ thuật hàn giáp mối có vát mép	- Kiểm tra đánh giá nhận thức: Nội dung và yêu cầu kỹ thuật của hàn giáp mối có vát mép so sánh với quy trình công nghệ
- Lựa chọn que hàn, dòng điện hàn	- Quan sát đánh giá sự thực hiện so sánh với kết quả tính chọn que hàn theo dòng điện hàn và độ dày vật liệu chi tiết
- Lựa chọn góc độ que hàn	- Quan sát đánh giá sự thực hiện đặt góc nghiêng que hàn đúng yêu cầu kỹ thuật
- Chất lượng mối hàn, đường hàn	- Quan sát đánh giá trực tiếp sự thực hiện: Gõ xỉ, quan sát đánh giá vị trí hàn đảm bảo độ sâu, ngấu, đảm bảo yêu cầu chốt giữ, không ngậm khí, ngậm xỉ, cháy rỗ, cháy cạnh
- Kết thúc hàn	- Đánh giá sự thực hiện: Vệ sinh, bảo quản dụng cụ, vật tư, thiết bị và tuân thủ điều kiện an toàn

TIÊU CHUẨN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

Tên công việc: Hàn góc không vát mép ở vị trí hàn bằng
Mã số công việc: E5

I. MÔ TẢ CÔNG VIỆC

Thực hiện hàn góc cho chi tiết có giáp mối không vát mép, với các bước thực hiện sau:

- Đọc bản vẽ;
- Chuẩn bị dụng cụ thiết bị hàn và phôi hàn;
- Tính chọn chế độ hàn, chọn tốc độ di chuyển que hàn;
- Tiến hành hàn;
- Gõ xỉ, kiểm tra mối hàn;
- Kết thúc hàn.

II. CÁC TIÊU CHÍ THỰC HIỆN

- Chuẩn bị phôi hàn đảm bảo sạch, phẳng, đúng kích thước bản vẽ;
- Chọn chế độ hàn phù hợp với chiều dày vật liệu và kiểu liên kết hàn góc, hàn chồng;
- Chọn cách dao động que hàn thích hợp cho mối hàn góc;
- Hàn mối hàn góc đảm bảo độ sâu ngấu, xếp vảy đều, ít rỗ khí, rỗ xỉ, biến dạng, khuyết cạnh, đúng kích thước bản vẽ;
- Làm sạch, kiểm tra, đánh giá đúng chất lượng mối hàn;
- Xử lý đúng kỹ thuật những sai hỏng trong quá trình hàn tiếp xúc không vát mép.

III. CÁC KỸ NĂNG VÀ KIẾN THỨC THIẾT YẾU

1. Kỹ năng

- Chuẩn bị đầy đủ phôi hàn, thiết bị, dụng cụ hàn đảm bảo yêu cầu kỹ thuật;
- Chọn được chế độ hàn (dh, Ih,Uh,Vh) phù hợp với chiều dày vật liệu;
- Gá được phôi hàn đảm bảo chắc chắn, phẳng, đảm bảo các vị trí tương quan của chi tiết;
- Hàn được mối hàn góc giáp mối không vát mép đảm bảo độ sâu ngấu, xếp vảy đều, ít rỗ khí, rỗ xỉ, đúng kích thước bản vẽ;
- Chuyển động que hàn theo đường thẳng hoặc hình răng cưa thành thạo;
- Xử lý đúng kỹ thuật những sai hỏng trong quá trình hàn tiếp xúc không vát mép.

2. Kiến thức

- Lập được quy trình hàn góc không vát mép ở vị trí hàn bằng;
- Giải thích được kỹ thuật hàn góc không vát mép ở vị trí hàn bằng.

IV. CÁC ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

- Tài liệu "Kỹ thuật hàn hồ quang điện";
- Máy hàn một chiều, xoay chiều;
- Phôi liệu: thép CT 3 kích thước 150 x 40 x 4; Chi tiết máy;
- Dụng cụ: Búa nguội, búa gõ xỉ, kìm, đe, thước lá…;
- Vật liệu: Que hàn thép cac bon thấp.

V. TIÊU CHÍ VÀ CÁCH THỨC ĐÁNH GIÁ KỸ NĂNG

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Nội dung và yêu cầu kỹ thuật hàn góc không vát mép ở vị trí hàn bằng	- Kiểm tra hiểu biết: Nội dung và yêu cầu kỹ thuật của hàn góc không vát mép ở vị trí hàn bằng so sánh với quy trình công nghệ
- Lựa chọn que hàn, dòng điện hàn	- Quan sát đánh giá sự thực hiện: Chọn theo phương pháp tính chọn đường kính que hàn theo dòng điện hàn
- Lựa chọn góc độ que hàn	- Quan sát đánh giá sự thực hiện: Lựa chọn góc nghiêng que hàn đúng yêu cầu kỹ thuật
- Kiểm tra chất lượng mối hàn	- Quan sát đánh giá trực tiếp sự thực hiện: Hàn góc không vát mép đảm bảo đủ độ sâu, ngấu, xếp vảy đều; gõ xỉ, quan sát đánh giá chất lượng đường hàn
- Thời gian hoàn thành công việc	- Theo định mức quy định tại quy trình
- Kết thúc hàn	- Đánh giá sự thực hiện: Vệ sinh, bảo quản dụng cụ, vật tư, thiết bị đúng kỹ thuật và đảm bảo điều kiện an toàn

TIÊU CHUẨN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

Tên công việc: Hàn góc có vát mép ở vị trí hàn bằng
Mã số công việc: E6

I. MÔ TẢ CÔNG VIỆC

Thực hiện hàn góc cho chi tiết có giáp mối vát mép - ở vị trí hàn bằng, với các bước thực hiện sau:

- Đọc bản vẽ;

- Chuẩn bị dụng cụ thiết bị hàn và phôi hàn;

- Chọn chế độ hàn, chọn tốc độ di chuyển que hàn;

- Mài vát mép;

- Tiến hành hàn;

- Gõ xỉ, kiểm tra mối hàn;

- Kết thúc hàn.

II. CÁC TIÊU CHÍ THỰC HIỆN

- Chuẩn bị phôi hàn đảm bảo sạch, phẳng, đúng kích thước bản vẽ;

- Chọn chế độ hàn phù hợp với chiều dày vật liệu và kiểu liên kết hàn góc có vát mép;

- Chọn cách dao động que hàn thích hợp cho mối hàn góc;

- Hàn mối hàn góc đảm bảo độ sâu ngấu, xếp vảy đều, ít rỗ khí, rỗ xỉ, biến dạng, khuyết cạnh, đúng kích thước bản vẽ;

- Làm sạch, kiểm tra, đánh giá đúng chất lượng mối hàn;

- Xử lý đúng kỹ thuật những sai hỏng trong quá trình hàn tiếp xúc có vát mép.

III. CÁC KỸ NĂNG VÀ KIẾN THỨC THIẾT YẾU

1. Kỹ năng

- Chuẩn bị được phôi hàn sạch đúng kích thước bản vẽ;

- Chọn được chế độ hàn, phương pháp chuyển động que hàn phù hợp với chiều dày vật liệu và kiểu liên kết hàn góc có vát mép;

- Hàn mối hàn góc có vát mép đảm bảo độ sâu ngấu, xếp vảy đều, ít rỗ khí, lẫn xỉ, biến dạng, khuyết cạnh, đúng kích thước;

- Làm sạch, kiểm tra, sửa chữa các khuyết tật như: rỗ khí, rỗ xỉ, khuyết cạnh, không để phế phẩm vật hàn.

2. Kiến thức

- Trình bày được nội dung và yêu cầu kỹ thuật hàn góc có vát mép ở vị trí hàn bằng;
- Mô tả được kỹ thuật hàn góc có vát mép ở vị trí hàn bằng.

IV. CÁC ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

- Máy hàn một chiều, xoay chiều;
- Phôi liệu: Thép CT 3 kích thước 150 x 40 x 4; chi tiết máy;
- Dụng cụ: Búa nguội, búa gõ xỉ, kìm, đe, thước lá, máy mài …;
- Vật liệu: Que hàn thép cac bon thấp;
- Tài liệu "Kỹ thuật hàn hồ quang điện".

V. TIÊU CHÍ VÀ CÁCH THỨC ĐÁNH GIÁ KỸ NĂNG

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Nội dung và yêu cầu kỹ thuật hàn góc có vát mép ở vị trí hàn bằng	- Kiểm tra đánh giá hiểu biết: Nội dung và yêu cầu kỹ thuật của hàn góc có vát mép ở vị trí hàn bằng so sánh với quy trình công nghệ
- Lựa chọn que hàn, dòng điện hàn	- Quan sát đánh giá sự thực hiện: Chọn theo phương pháp tính chọn đường kính que hàn theo dòng điện hàn
- Lựa chọn góc độ que hàn	- Quan sát đánh giá sự thực hiện: Lựa chọn góc nghiêng que hàn đúng yêu cầu kỹ thuật
- Kiểm tra chất lượng mối hàn	- Quan sát đánh giá trực tiếp sự thực hiện: Hàn góc có vát mép đảm bảo đủ độ sâu, ngấu, xếp vảy đều; gõ xỉ, quan sát đánh giá chất lượng đường hàn
- Thời gian hoàn thành công việc	- Theo định mức quy định tại quy trình
- Kết thúc hàn	- Đánh giá sự thực hiện: Vệ sinh, bảo quản dụng cụ, vật tư, thiết bị đúng kỹ thuật và đảm bảo điều kiện an toàn

TIÊU CHUẨN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

Tên công việc: Hàn gấp mép kim loại mỏng ở vị trí hàn bằng
Mã số công việc: E7

I. MÔ TẢ CÔNG VIỆC

Thực hiện hàn gấp mép cho chi tiết là kim loại mỏng ở vị trí hàn bằng, với các nội dung thực hiện sau:

- Đọc bản vẽ;

- Chuẩn bị dụng cụ thiết bị hàn và phôi hàn;

- Chọn que hàn, chế độ hàn, chọn cách dao động que hàn;

- Thực hiện hàn;

- Gõ xỉ, kiểm tra mối hàn;

- Kết thúc công việc hàn.

II. CÁC TIÊU CHÍ THỰC HIỆN

- Chuẩn bị phôi hàn đảm bảo sạch, phẳng, đúng kích thước bản vẽ;

- Chọn chế độ hàn và que hàn phù hợp với chiều dày vật liệu và kiểu liên kết hàn gấp mép;

- Chọn cách dao động que hàn thích hợp cho mối hàn gấp mép;

- Hàn mối hàn gấp mép đảm bảo độ sâu ngấu, xếp đều, ít rỗ khí, rỗ xỉ, biến dạng, khuyết cạnh hay cháy thủng, đúng yêu cầu bản vẽ;

- Làm sạch, kiểm tra, đánh giá đúng chất lượng mối hàn;

- Xử lý đúng kỹ thuật những sai hỏng trong quá trình hàn gấp mép.

III. CÁC KỸ NĂNG VÀ KIẾN THỨC THIẾT YẾU

1. Kỹ năng

- Chuẩn bị được phôi hàn sạch đúng kích thước bản vẽ;

- Chọn được que hàn, chế độ hàn, phương pháp chuyển động que hàn phù hợp với chiều dày vật liệu và kiểu liên kết hàn gấp mép;

- Hàn được mối hàn gấp mép kim loại mỏng đảm bảo độ ngấu, đều; ít rỗ khí, lẫn xỉ, ít biến dạng cháy, khuyết cạnh; đúng kích thước;

- Làm sạch, kiểm tra, sửa chữa được các khuyết tật như: rỗ khí, rỗ xỉ, không để phế phẩm vật hàn.

2. Kiến thức

- Lập quy trình hàn gấp mép kim loại mỏng ở vị trí hàn bằng;
- Trình bày được yêu cầu kỹ thuật hàn gấp mép kim loại mỏng ở vị trí hàn bằng;
- Lựa chọn que hàn cho hàn kim loại mỏng.

IV. CÁC ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

- Máy hàn một chiều, xoay chiều;
- Phôi liệu: tôn tấm dày đến 3mm;
- Dụng cụ: Búa nguội, búa gõ xỉ, kìm, đe, thước lá, máy mài…;
- Vật liệu: Que hàn thép cac bon thấp;
- Thép &4.

V. TIÊU CHÍ VÀ CÁCH THỨC ĐÁNH GIÁ KỸ NĂNG

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Nội dung và kỹ thuật hàn gấp mép kim loại mỏng ở vị trí hàn bằng	- Kiểm tra đánh giá kiến thức: Nội dung và yêu cầu kỹ thuật của hàn gấp mép kim loại mỏng ở vị trí hàn bằng so sánh với quy trình công nghệ
- Lựa chọn que hàn, dòng điện hàn	- Quan sát đánh giá sự thực hiện: Chọn theo phương pháp tính chọn đường kính que hàn theo độ dày kim loại
- Lựa chọn góc độ que hàn	- Quan sát đánh giá sự thực hiện: Lựa chọn góc nghiêng que hàn đúng yêu cầu kỹ thuật
- Kiểm tra chất lượng mối hàn	- Quan sát đánh giá sự thực hiện: Gõ xỉ, quan sát đánh giá chất lượng đường hàn; đảm bảo đủ độ ngấu, đều, không bị cháy, rỗ
- Định mức thời gian hoàn thành công việc	- Theo định mức quy định tại quy trình
- Kết thúc hàn	- Kiểm tra sự thực hiện: Vệ sinh, bảo quản dụng cụ, vật tư, thiết bị; Tuân thủ điều kiện an toàn theo yêu cầu quy định

(Xem tiếp Công báo số 197 + 198)

VĂN PHÒNG CHÍNH PHỦ XUẤT BẢN

Địa chỉ: Số 1, Hoàng Hoa Thám, Ba Đình, Hà Nội
Điện thoại: 080.44946 – 080.44417
Fax: 080.44517
Email: congbao@chinhphu.vn
Website: http://congbao.chinhphu.vn
In tại: Xí nghiệp Bản đồ 1 - Bộ Quốc phòng

Giá: 10.000 đồng