

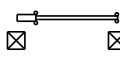



















CHƯƠNG 5: THIẾT KẾ HỆ TỔNG MẶT BẰNG CÔNG TRƯỜNG

5.1. XÁC ĐỊNH KHU ĐẤT, VỊ TRÍ XÂY DỰNG, ĐỊNH HƯỚNG BỐ TRÍ TỔNG QUÁT.

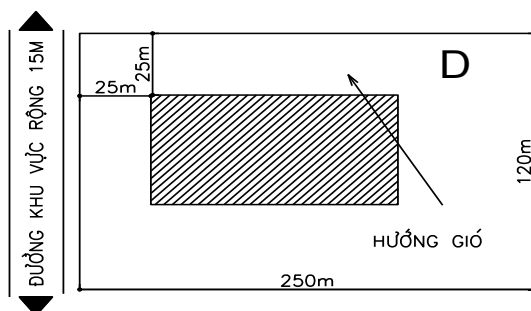
5.1.1. Các căn cứ lập tổng mặt bằng xây dựng.

Do đặc điểm của công trình xây dựng chiếm không gian lớn và thời gian thực hiện dài và gắn với một vị trí nhất định có các điều kiện thi công hoàn toàn khác nhau nên cần phải có nhiều dạng số liệu làm căn cứ thiết kế tổng mặt bằng.

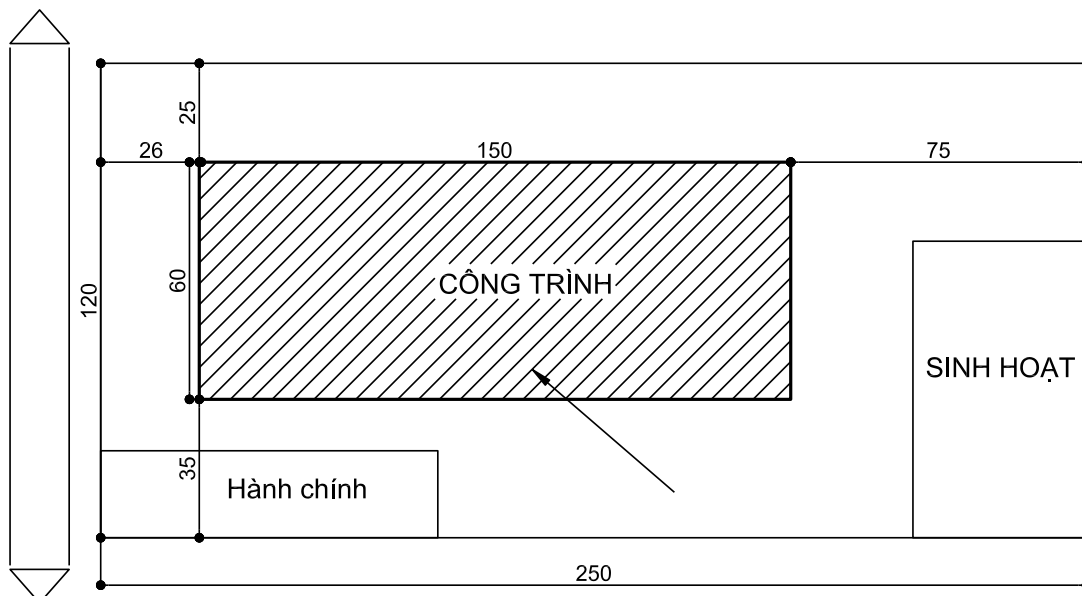
- Các quy định về ký hiệu (như hình dưới):

STT	KÝ HIỆU	TÊN GỌI	STT	KÝ HIỆU	TÊN GỌI
1		CÔNG CỐ BARRIE	11		BÃI CÁT
2		TRẠM BIẾN THỂ KHÔNG RÀO	12		HÀNG RÀO BẢO VỆ CÔNG TRƯỜNG
3		NGUỒN NƯỚC MÁY CÓ SẴN	13		ĐƯỜNG ĐIỆN ĐỘNG LỰC ĐI CHÌM
4		HƯỚNG VÀO CÔNG TRÌNH	14		ĐƯỜNG CẤP NƯỚC ĐI CHÌM
5		ĐÈN PHA CHIẾU SÁNG	15		ĐƯỜNG ĐIỆN SINH HOẠT ĐI CHÌM
6		BẢNG ĐIỆN DỪNG CHO PHỤ TẢI	16		HỌNG CỨU HOẢ
7		MÁY VẠN THĂNG	17		XE CUNG ỨNG THÉP
8		MÁY TRỘN VỮA	18		XE CUNG ỨNG ĐÁ
9		MÁY TRỘN BÊ TÔNG	19		XE CUNG ỨNG XI MĂNG
10		BÃI ĐÁ	20		XE CUNG ỨNG CÁT

- Tiến độ thi công, mặt bằng khu đất, mặt bằng quy hoạch, biểu đồ tài nguyên (nhân lực, máy, vật liệu các loại), đã có ở phần 1.



Trên cơ sở của công trình, hướng gió, và phạm vi đất, theo các nguyên tắc bố trí, quy hoạch chung tổng quát công trình như hình dưới.



Cụ thể đã đạt được các nội dung về mặt nguyên tắc:

- Nối hệ thống giao thông công trường với hệ thống giao thông khu vực.

5.2. XÁC ĐỊNH VỊ TRÍ MÁY MÓC PHƯƠNG TIỆN TRÊN CÔNG TRƯỜNG VÀ QUY HOẠCH HỆ THỐNG GIAO THÔNG, CHI TIẾT HỆ THỐNG GIAO THÔNG.

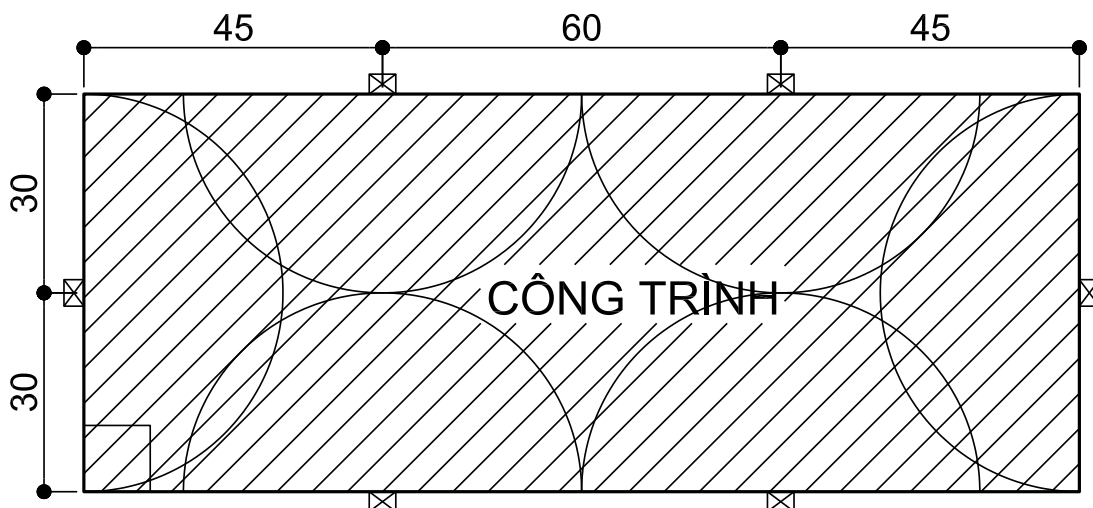
5.2.1. Cần trục tự hành.

Cần trục tự hành (bán xích hoặc bán lốp) bố trí bám theo giai đoạn của quá trình lắp ghép, có thể tham khảo bản vẽ tổng mặt đất theo chức năng.

Đảm bảo theo yêu cầu kỹ thuật và an toàn, đường di chuyển là ít nhất và bao trùm các vị trí hoạt động.

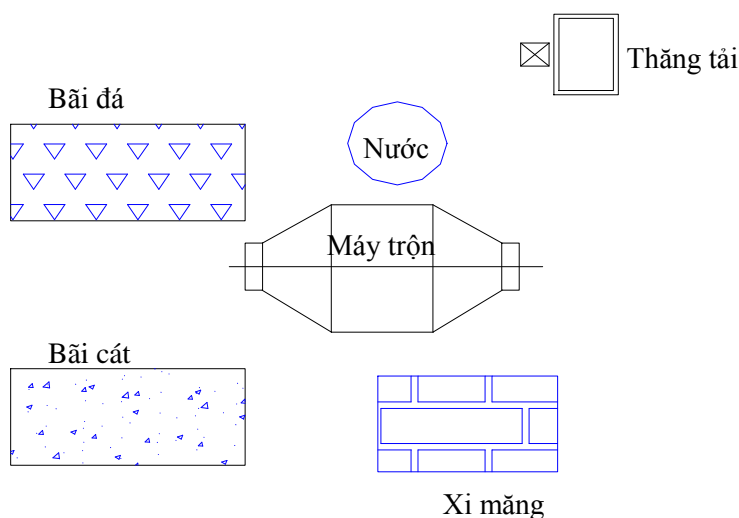
5.2.2. Thăng tải

- Với biện pháp thi công lựa chọn, việc thi công các công việc phân mái theo phương pháp thủ công. Phương tiện vận chuyển lên cao sử dụng cần sử dụng cần vận thăng và cần trục thiếu nhi để triển khai.
- Mặt bằng công trình lớn (60m x 150m) nên sử dụng nhiều thăng tải hoặc 2-3 thăng tải di chuyển hợp lý.
- Phạm vi mỗi thăng tải phục vụ trong phạm vi 30m. Vị trí đặt thăng tải quy hoạch như hình dưới.



5.2.3. Các trộn bê tông và vữa xây

Các máy trộn bê tông và máy trộn vữa bố trí càng nơi tiêu thụ, tại các vị trí đổ bê tông hoặc các công việc dùng vữa xây, bố trí tại vị trí xây lắp. Tại các vị trí thi công trên cao, bố trí ngay khu vực thẳng tải.



5.3. THIẾT KẾ KHO BÃI CÔNG TRƯỜNG, NHÀ TẠM CÔNG TRƯỜNG

5.3.1. Xác định lượng vật liệu cần thiết chứa ở các kho bãi công trường.

Đối với vật liệu xi măng được lập biểu đồ cung ứng – sử dụng và dự trữ vật tư thì: $R_{dt} = \max(R_{cung\ ứng} - R_{sử\ dụng})$, ta có $R_{dt} = 36,69$ tấn.

Hoặc nếu không thực hiện lập kế hoạch cung ứng, ta có thể tính toán theo công thức sau: $R_{max} = r_{max} \cdot T_{dt}$.

T_{dt} : có thể tính toán hoặc tra quy phạm theo tình hình thực tế của bảng dưới.

TT	Vật liệu	Đv	r_{max}	T_{dt}
1	Xi măng	tấn		
2	Cát	m ³	17.8	3
3	Đá 1x2 (và 3x4)	m ³	20.44	3
4	Thép	tấn	2.11	7
5	Gạch ống	viên	3264	5
6	Sơn	tấn	0.4	4
7	Gạch lát	hộp	200	5
8	Thiết bị khác	CK	35	5

5.3.2. Xác định kích thước và vị trí đặt kho trên công trường.

Diện tích kho bãi có ích tức là diện tích không tính đường đi lại được tính bằng công thức:

$$F = \frac{R_{max}}{d} (m^2)$$

Trong đó :

R_{max} : lượng vật liệu tối đa dự trữ ở kho bãi công trường.

d: lượng vật liệu định mức chứa trên $1m^2$ diện tích kho bãi có ích

TT	Vật liệu	Đv	r_{max}	T_{dt}	Rdt	di	Diện tích có ích	Hệ số đường đi	Diện tích	Loại kho
1	Xi măng	tấn			36.69	1.3	28.22	1.5	42.33	Kín
2	Cát	m^3	17.8	3	53.4	2	26.70	1.5	40.05	Lộ thiên
3	Đá 1x2 (và 3x4)	m^3	20.44	3	61.32	2	30.66	1.5	45.99	Lộ thiên
4	Thép	tấn	2.11	7	14.77	3.7	3.99	2	7.98	Lộ thiên
5	Gạch ống	viên	3264	5	16320	1/550	5.93	2	11.87	Lộ thiên
6	Son	tấn	0.4	4	1.6	0.7	2.29	2	4.57	Hh
7	Gạch lát	hộp	200	5	1000	20	50.00	1	50.00	Hh
8	Thiết bị khác	CK	35	5	175		45.00	1	45.00	Hh

Các kho phân bố theo khu vực sản xuất và phù hợp với từng vị trí thi công.

5.3.3. Chọn hình thức các kho và tổ chức công tác kho tàng ở kho.

Với công trình trong khu vực khu công nghiệp gần thành phố, và với các nguyên vật liệu theo chỉ dẫn trên, lựa chọn hình thức kho đáp ứng các nguyên tắc:

- Kho bãi phải bảo đảm được chức năng bảo quản tốt các loại vật liệu,
- Giá thành thấp nhất, khả năng sử dụng là tối đa. Kết cấu kho bãi phải đơn giản gọn nhẹ, dễ dựng lắp, có thể tái sử dụng, tháo ra di chuyển đến nơi khác hoặc thanh lý thu hồi được vật liệu.
- Tận dụng nguyên vật liệu địa phương.
- Kết cấu phòng cháy nổ và vệ sinh môi trường.

Với yêu cầu như trên, kho lộ thiên chỉ cần làm phẳng mặt bằng để vật liệu. Kho kín dùng kết cấu chịu lực khung thép lắp ghép, nền bê tông gạch vỡ, tấm lợp và bao che bằng tôn.

5.3.4. Tính dân số công trường

Diện tích xây dựng nhà tạm và lán trại trên công trường theo số lượng của người lao động và và công nhân cán bộ trên công trường. Bảng tính dân số và diện tích nhà tạm như bảng dưới:

TT	Nhóm dân số	Số lượng cơ bản	Hệ số	Dân số theo nhóm
	Công nhân			158
1	$N1=N_{max}$	132	100%	132
2	$N2=N1*k$	132	20%	26
	Cán bộ			
3	$N3 =k*(N1+N2)$	158	18%	28

	Giám đốc dự án			1
	Nhân viên			27

5.3.5. Tính diện tích nhà tạm

Căn cứ vào dân số công trường tính được ở trên, tùy từng loại nhà và tiêu chuẩn định mức quy định tính toán diện tích các loại nhà tạm theo công thức sau:

$$F_i = N_i \cdot f_i \cdot K \quad (m^2)$$

Trong đó:

F_i - diện tích nhà tạm loại i (m^2).

N_i - Số người liên quan đến việc tính toán các loại nhà tạm i (người)

f_i - Diện tích định mức tính nhà tạm

K - Hệ số phụ thuộc công trường.

TT	Loại nhà	Đơn vị	Tiêu chuẩn	Hệ số phục vụ	Dân số	Diện tích
1	Nhà ở tập thể	m^2	4	30%	158	189.6
2	Nhà làm việc	m^2	4	100%	27	108
3	Nhà làm việc chỉ huy trưởng	m^2	16	100%	1	16
4	Trạm y tế	m^2	0.04	100%	186	8
5	Nhà ăn	Người	1	100%	50	50
6	Nhà tắm	m^2	2.5	N/25	186	40.3
7	Nhà vệ sinh	m^2	2.5	N/25	186	
8	Nhà thay áo quần	m^2	0.5	N/30	186	

Trên cơ sở diện tích tính toán, chia khu khối nhà hành chính thành 1 dãy nhà bố trí các phòng làm việc và chức năng phục vụ sản xuất để phù hợp với điều kiện công trường.

TT	Tên nhà tạm	Đơn vị	Tiêu chuẩn	Diện tích	a	B
1	Nhà hành chính	m^2	4	132 +8	5	28
	Nhà làm việc chỉ huy trưởng	m^2	16			
	Trạm y tế	m^2	0.04			
2	Phòng vệ sinh 1	m^2				
3	Bảo vệ	m^2		4	1.5	1.5
4	Nhà để xe	m^2		100	5	20
5	Nhà ở tập thể	m^2	4	189.6	5	40
6	Nhà ăn	Người	1	50	5	10
7	Nhà tắm	m^2	2.5	32	4	8
	Nhà vệ sinh	m^2	2.5			
	Nhà thay áo quần	m^2	0.5			

Bố trí công năng từng cụm như hình dưới

5.3.6. Thiết kế hệ thống giao thông công trường

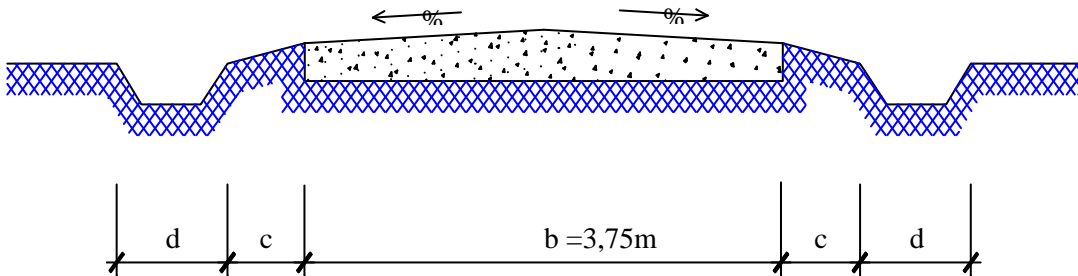
a. Thiết kế mạng lưới đường trong công trường.

Mạng lưới đường trong công trường (đường nội bộ) phục vụ cho việc chuyên chở vật tư, thiết bị, máy móc trong công trường. Đối với nhà máy, hệ thống đường của công trình phục vụ cho mục đích vĩnh cửu theo phạm vi chu vi của nhà máy. Do vậy khi thiết kế đường tạm cũng bám theo thiết kế đường vĩnh cửu của công trình. Khoảng cách đường cách mép công trình 6m, bán kính cong tối thiểu 15m.

b. Thiết kế cấu tạo đường.

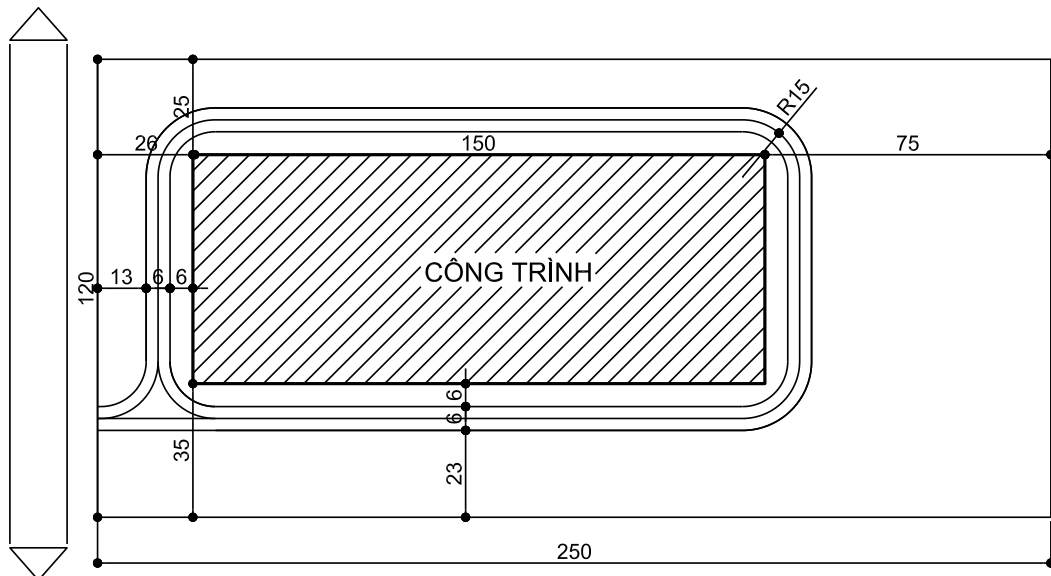
Thiết kế cấu tạo đường gồm các việc sau:

- Chọn kích thước bề rộng đường với bề rộng cho một làn đường.
- Thiết kế mặt cắt ngang đường (phần móng và phần mặt đường).



Mặt cắt ngang đường ô tô 1 làn B=6,25m

Bố trí đường như hình dưới với vị trí cổng ra vào phía bề rộng 35m của công trình



5.4. THIẾT KẾ HỆ THỐNG ĐIỆN NƯỚC - AN TOÀN LAO ĐỘNG, VỆ SINH MÔI TRƯỜNG

Để thiết kế cấp nước công trình, cần tính toán lưu lượng nước phục vụ cho công trường. Với công trường nằm trong khu vực có nước thủy cục cung cấp đầy đủ, có thể khai thác phục vụ cho toàn bộ các hoạt động của công trường. Để tính toán theo tiến độ thì thực sự phức tạp nên chọn thời điểm lượng nước sử dụng nhiều cho sản xuất ứng với

thời điểm biểu đồ nhân lực có điểm cao nhất. Xét thời điểm ngày thứ 134 đến ngày 140. Với thời điểm này các hoạt động sản xuất bao gồm các công việc:

Tên công tác	đơn vị	Năng suất	Hệ số không ổn định	Giá trị tính
Bê tông giằng	m3	1.36	1.5	2.04
Bê tông chống thấm mái	m3	13.70	1.5	20.54
Lát gạch lá nem	m2	200.00	1.25	6.25
Xây tường + giằng +trát trong	m3	5.93	1.25	1.22
Thép giằng	tấn	0.26	1.25	0.33
Lắp dựng cốt thép mái	tấn	0.45	1.25	0.56

Loại vjệc	đơn vị	KL vữa	ĐM Đá	ĐM Cát	KL Đá	KL Cát
Bê tông	m3	2 2.58	0.9	0.4 81	2 0.33	1 0.86
Vữa	m3	7. 47		1.1 2		8. 37
					2 0.33	1 9.23

Lượng nước cần thiết cho các nhu cầu

Nội dung	KL	Khối lượng	Định mức	A(l/ngày)
Rửa cát	m3	19.23	1200	230 80.27
Rửa đá	m3	20.33	1200	243 90.16
Trộn bê tông	m3	22.58	400	903 3.391
Trộn vữa	m3	7.47	300	224 2.207
Rửa xe	xe	5	500	250 0
Tưới ẩm gạch	m3	16.032	200	320 6.4
TỔNG				644 52.43

a. **Nước phục vụ cho sản xuất (Q_1).**

Lưu lượng nước phục vụ cho sản xuất được tính theo công thức:

$$Q_1 = 1,2 \cdot \frac{\sum_{i=1}^n A_i}{8.3600} \cdot k_g = 1,2 \cdot \frac{64452}{8.3600} \cdot 2 = 5,37 \quad (l/s)$$

Trong đó: n - số lượng các điểm dùng nước.

A_i - lượng nước tiêu chuẩn cho một điểm sản xuất dùng nước(l/ngày), được xác định bằng cách tra bảng.

k_g - hệ số sử dụng nước không điều hòa trong giờ ($k_g=2$)

1,2 - hệ số kể đến lượng nước cần dùng chưa tính hết hoặc sẽ phát sinh ở công trường.

8 - số giờ làm việc trong ngày.

3600 - đổi từ giờ sang giây.

b. Nước phục vụ sinh hoạt ở hiện trường (Q₂).

Gồm nước phục vụ cho tắm rửa, ăn uống.

Được tính theo công thức:
$$Q_2 = \frac{N_{\max} \cdot B}{8.3600} \cdot k_g = \frac{186.15}{8.3600} \cdot 2 = 0,184 \text{ (l/s)}$$

Trong đó: N_{max}- số người lớn nhất làm việc trong ngày ở công trường.

B - tiêu chuẩn dùng nước sinh hoạt một người trong ngày ở công trường (B=15 l/ngày).

k_g - hệ số sử dụng nước không điều hòa trong giờ (k_g=2).

c. Nước phục vụ sinh hoạt khu nhà ở (Q₃).

Bao gồm nước phục vụ cho nhu cầu dân cư trong khu nhà ở như tắm giặt, ăn uống, vệ sinh... được tính theo công thức:

$$Q_3 = \frac{N_c \cdot C}{24.3600} \cdot k_g \cdot k_{ng} = \frac{48.50}{24.3600} \cdot 1,5 \cdot 1,5 = 0,0625 \text{ (l/s)}$$

Trong đó: N_c - là số người ở khu nhà ở (chỉ tính cho 30% lượng công nhân ở lại khu nhà ở)

C - tiêu chuẩn sử dụng nước sinh hoạt cho một người trong một ngày ở khu nhà ở (C=40÷60 l/ngày)

k_g - hệ số sử dụng nước không điều hòa trong giờ (k_g=1,5).

k_{ng} - hệ số sử dụng nước không điều hòa trong ngày (k_{ng}=1,5)

d. Nước cứu hỏa.

Được tính bằng phương pháp tra bảng.

Tùy thuộc vào quy mô xây dựng, khối tích của nhà và độ khó cháy (bậc chịu lửa) xem trong bảng dưới. Công trình dạng khó cháy, có khối tích (60x150x12) 108000m³

Bảng 5.4-1 Tiêu chuẩn lưu lượng nước chữa cháy

Độ chịu lửa	Lưu lượng nước cho một đám cháy				
	Đối với nhà có khối tích sau (tính theo 1000m ³)				
	<3	3÷5	5÷20	20÷50	>50
Khó cháy	5	5	10	10	15
Dễ cháy	10	15	25	30	35

Vậy lưu lượng phòng hoả là : Q₄ = 15 (l/s)

Lưu lượng nước tổng cộng cho công trường (Q_t) theo tính toán:

Nếu $\frac{1}{2} \max(Q_1+Q_2+Q_3) = 2,808 < Q_4 = 15 \text{ (l/s)}$

Vậy $Q_t = (\frac{1}{2} \max(Q_1+Q_2+Q_3) + Q_4) \cdot K = 1,05 \cdot (2,808 + 15) = 18,7 \text{ (l/s)}$

Với K=1,05 hệ số tính đến tổn thất trong mạng đường ống tạm.

e. **Thiết kế tuyến ống như bản vẽ.**

5.4.2. Xác định công suất tiêu thụ điện

Cũng như việc xác định nhu cầu về nước, việc xác định nhu cầu về điện trên cơ sở thời điểm ngày 134 đến ngày 140 trên tiến độ.

Điện dùng dùng trên công trường bao gồm những loại sau:

Điện trực tiếp phục vụ cho sản xuất (máy hàn) : $P_1^t = \sum \frac{K_1 \cdot P_1}{\cos \varphi}$ (KW)

Điện chạy máy (điện động lực) chiếm (60÷70)% dùng cho cần trục thiếu nhi, vận thăng, máy trộn bê tông, trộn vữa, máy gia công thép...: $P_2^t = \sum \frac{K_2 \cdot P_2}{\cos \varphi}$ (KW)

Điện cho sinh hoạt và chiếu sáng ở hiện trường: $P_3^t = \sum K_3 \cdot P_3$ (KW)

Điện cho sinh hoạt và chiếu sáng khu vực gia đình: $P_4^t = \sum K_4 \cdot P_4$ (KW)

Nhu cầu tiêu thụ điện tính ở bảng sau:

Tên thiết bị	Số lượng	Công suất danh định (W)	K	Cosφ	Pi	Ngày	Đêm
ĐIỆN TRỰC TIẾP VÀ ĐỘNG CƠ							
Máy hàn	4	1500	0.7	0.65	6461.54	x	
Máy trộn vữa và trộn bê tông BS 100	3	2500	0.75	0.68	8272.06	x	
Máy cắt sắt	2	1800	0.75	0.68	3970.59	x	
Thăng tải	6	3000	0.7	0.65	19384.62	x	
Cần trục thiếu nhi	2	2500	0.7	0.65	5384.62	x	
Máy duỗi thép	1	1500	0.7	0.65	1615.38	x	
Máy uốn thép	1	4500	0.7	0.65	4846.15	x	
Máy bơm nước	2	1800	0.7	0.65	3876.92	x	
Máy đầm dùi	4	1500	0.7	0.65	6461.54	x	
Máy cắt gạch	1	1500	0.7	0.65	1615.38	x	
Máy khoan bê tông	2	3000	0.7	0.65	6461.54	x	
ĐIỆN SINH HOẠT							
Chiếu sáng ngoài trời (bảo vệ)	20	100	1	1	2000.00		x
Vận hành động cơ mở cổng	1	1000	0.7	0.65	1076.92	x	
Điều hoà nhiệt độ (2DW)	4	1470	1	1	5880.00	x	
Vi tính (300W)	4	300	1	1	1200.00	x	
Chiếu sáng khu văn phòng	24	24	1	1	576.00	x	
Máy photocopy, máy in	2	800	1	1	1600.00	x	
Quạt mát và hút gió	12	45	1	1	540.00	x	
SINH HOẠT KHU NHÀ Ở							
Tính theo nhu cầu mỗi công dân (25KW/tháng) ~ 0,8KW/ngày	60	800	1	1	48000.00		x
						79223.3	50000

Tổng công suất cần tính cho công trường (có xét đến thời điểm trong ngày):

$$P^t = 1,1 \cdot \left(\sum \frac{K_1 \cdot P_1}{\cos \varphi} + \sum \frac{K_2 \cdot P_2}{\cos \varphi} + \sum K_3 \cdot P_3 + \sum K_4 \cdot P_4 \right) = 1,1 \cdot 79223,3 = 87,145 \text{ KW}$$

Trong đó:

1,1 - hệ số tính đến hao hụt công suất trong mạng

5.4.3. Nguồn điện và hệ thống mạng lưới

a. Các nguồn điện

Mạng điện lưới quốc gia (cao thế), lấy từ đường dây 35KV của địa phương.

b. Chọn công suất máy biến áp

Chọn máy biến áp để sử dụng lâu dài cho công trình sau này nên sử dụng máy biến áp có công suất 220KVA là đủ sử dụng cho nhu cầu của điện thi công

c. Sơ đồ mạng lưới tạm và đặt nguồn, thiết kế mạng lưới cấp điện

Máy biến áp đặt tại vị trí như bản vẽ

Đối với dây dẫn, có các lựa chọn sau để đảm bảo yêu cầu an toàn:

- Dây bọc, lõi đồng
- Dây dẫn chính (3 pha) mỗi pha có tiết diện $S = 50\text{mm}^2$.
- Dây dẫn điện động lực $S = 16\text{mm}^2$.
- Dây dẫn điện sinh hoạt khu nhà ở: $S = 4\text{mm}^2$.

d. Chọn thiết bị bảo vệ đường dây.

Các thiết bị dùng cho đường dây dẫn công trường là aptomat, khởi động từ, cầu dao và cầu chì. Chọn thiết bị cần thích hợp công suất và dòng điện sử dụng và thích hợp môi trường đặt thiết bị.

5.4.4. Hệ thống bảo vệ an toàn lao động trên công trường

Hệ thống bảo vệ an toàn lao động trên công trường gồm tập hợp các giải pháp kỹ thuật và quản lý nhằm đảm bảo sự an toàn của hoạt động làm việc và sinh hoạt của con người, của máy móc thiết bị, nguyên vật liệu.

- Hệ thống hàng rào và cổng bảo vệ
- Rào chắn rác, lưới chắn rác, biển báo:

