



০১ মাস ব্যাপী “বিষয় ভিত্তিক ব্যবহারিক প্রশিক্ষণ কোর্স” আরএসি টেকনোলজি।



উপস্থাপনায়ঃ আবু মোহাম্মদ আতিকুল্যা, ইন্সট্রাক্টর(আর এসি)
ঢাকা পলিটেকনিক ইন্সটিটিউট, তেজগাঁও, ঢাকা-১২০৮।

ব্যবহারিক ক্লাশ-০৫

তারিখঃ

কুলিং অ্যান্ড হিটিং লোড ক্যালকুলেশন
Cooling & Heating Load Calculation



০১ মাস ব্যাপী “বিষয় ভিত্তিক ব্যবহারিক প্রশিক্ষণ কোর্স” আরএসি টেকনোলজি।



উপস্থাপনায়ঃ আবু মোহাম্মদ আতিকুল্যা, ইন্সট্রাক্টর(আর এসি)
ঢাকা পলিটেকনিক ইন্সটিটিউট, তেজগাঁও, ঢাকা-১২০৮।

০১ মাস ব্যাপী “বিষয় ভিত্তিক ব্যবহারিক
প্রশিক্ষণ কোর্স” আরএসি টেকনোলজির সকল
প্রশিক্ষণার্থী সকল শিক্ষকগণকে-
স্বাগত

কুলিং অ্যান্ড হিটিং লোড ক্যালকুলেশন
Cooling & Heating Load Calculation



০১ মাস ব্যাপী “বিষয় ভিত্তিক ব্যবহারিক প্রশিক্ষণ কোর্স” আরএসি টেকনোলজি।



কারিগরি শিক্ষা অধিদপ্তরের তত্ত্বাবধানে পরিচালিত ০১
মাস ব্যাপী “বিষয় ভিত্তিক ব্যবহারিক প্রশিক্ষণ কোর্স”
আরএসি টেকনোলজির ব্যবহারিক ক্লাশে স্বাগত

[https://www.youtube.com/
c/AMAtiqullah](https://www.youtube.com/c/AMAtiqullah)

উপস্থাপনায়ঃ আবু মোহাম্মদ আতিকুল্যা, ইন্সট্রাক্টর(আর এসি)
ঢাকা পলিটেকনিক ইন্সটিটিউট, তেজগাঁও, ঢাকা-১২০৮।

কলিং অ্যান্ড হিটিং লোড ক্যালকুলেশন
Cooling & Heating Load Calculation



০১ মাস ব্যাপী “বিষয় ভিত্তিক ব্যবহারিক প্রশিক্ষণ কোর্স” আরএসি টেকনোলজি।



উপস্থাপনায়ঃ আবু মোহাম্মদ আতিকুল্যা, ইন্সট্রাক্টর(আর এসি)
ঢাকা পলিটেকনিক ইন্সটিটিউট, তেজগাঁও, ঢাকা-১২০৮।

ব্যবহারিক অংশ

PRACTICAL

4

কুলিং অ্যান্ড হিটিং লোড ক্যালকুলেশন
Cooling & Heating Load Calculation



০১ মাস ব্যাপী “বিষয় ভিত্তিক ব্যবহারিক প্রশিক্ষণ কোর্স” আরএসি টেকনোলজি।



উপস্থাপনায়ঃ আবু মোহাম্মদ আতিকুল্যা, ইন্সট্রাক্টর(আর এসি)
ঢাকা পলিটেকনিক ইন্সটিটিউট, তেজগাঁও, ঢাকা-১২০৮।

উপস্থাপনায়

আবু মোহাম্মদ আতিকুল্যা
ইন্সট্রাক্টর ও বিভাগীয় প্রধান (টেক)আরএসি
ঢাকা পলিটেকনিক ইন্সটিটিউট,
তেজগাঁও শি/এ, ঢাকা- ১২০৮
atiqullahrac@gmail.com
ইউটিউব লিঙ্ক: [a.m.atiqullah](https://www.youtube.com/channel/UCaMAtiqullah)



কলিং অ্যান্ড হিটিং লোড ক্যালকুলেশন
Cooling & Heating Load Calculation



০১ মাস ব্যাপী “বিষয় ভিত্তিক ব্যবহারিক প্রশিক্ষণ কোর্স” আরএসি টেকনোলজি।



উপস্থাপনাঃ আবু মোহাম্মদ আতিকুল্যা, ইন্সট্রাক্টর(আর এসি)
ঢাকা পলিটেকনিক ইন্সটিটিউট, তেজগাঁও, ঢাকা-১২০৮।

বিষয় কোড- ৬৭২৪৩

কুলিং অ্যান্ড হিটিং লোড ক্যালকুলেশন Cooling And Heating Load Calculation

৪র্থ পর্ব

রেফ্রিজারেশন অ্যান্ড এয়ার কন্ডিশনিং টেকনোলজি
REFRIGERATION AND AIR CONDITIONING TECHNOLOGY

কুলিং অ্যান্ড হিটিং লোড ক্যালকুলেশন
Cooling & Heating Load Calculation



জব নং-০৫

জবের নাম:

হিমাগার, ফিশ ফ্রিজিং প্লান্ট, মাংস সংরক্ষণাগারের
প্রোডাক্ট লোড নিরূপণ

(Study the product load of a
cold storage, fish freezing
plant, or meat storage)

7

উপস্থাপনাঃ আবু মোহাম্মদ আতিকুল্লাহ, ইন্সট্রাক্টর(আর এসি)
ঢাকা পলিটেকনিক ইন্সটিটিউট, তেজগাঁও, ঢাকা-১২০৮।

কুলিং অ্যান্ড হিটিং লোড ক্যালকুলেশন
Cooling & Heating Load Calculation



০১ মাস ব্যাপী “বিষয় ভিত্তিক ব্যবহারিক প্রশিক্ষণ কোর্স” আরএসি টেকনোলজি।



উপস্থাপনায়ঃ আবু মোহাম্মদ আতিকুল্যা, ইন্সট্রাক্টর(আর এসি)
ঢাকা পলিটেকনিক ইন্সটিটিউট, তেজগাঁও, ঢাকা-১২০৮।

ক্লাশ শেষে আমরা যা শিখব

১। হিমাগার, ফিস ফ্রিজিং প্লান্ট,
মাংস সংরক্ষণাগারের প্রোডাক্ট
লোড নিরূপণ সম্পর্কে ধারণা

8



জব নং- ৫

হিমাগার, ফিস ফ্রিজিং প্লান্ট, মাংস
সংরক্ষণাগারের প্রোডাক্ট লোড নিরূপণ
(Study the product load of a cold storage,
fish freezing plant, or meat storage)

9

উপস্থাপনাঃ আবু মোহাম্মদ আতিকুল্যা, ইন্সট্রাক্টর(আর এসি)
ঢাকা পলিটেকনিক ইন্সটিটিউট, তেজগাঁও, ঢাকা-১২০৮।

কুলিং অ্যান্ড হিটিং লোড ক্যালকুলেশন
Cooling & Heating Load Calculation



5. Study the product load of a cold storage/ Fish freezing plant/ Meat storage

5.1 Calculate the product load of a **cold storage**

10



উপস্থাপনায়ঃ আবু মোহাম্মদ আতিকুল্যা, ইন্সট্রাক্টর(আর এসি)
ঢাকা পলিটেকনিক ইন্সটিটিউট, তেজগাঁও, ঢাকা-১২০৮।

5.2 Calculate the product
load of a **Fish freezing plant**
5.3 Calculate the product
load of **meat storage**

11

কুলিং অ্যান্ড হিটিং লোড ক্যালকুলেশন
Cooling & Heating Load Calculation



০১ মাস ব্যাপী “বিষয় ভিত্তিক ব্যবহারিক প্রশিক্ষণ কোর্স” আরএসি টেকনোলজি।



উপস্থাপনায়ঃ আবু মোহাম্মদ আতিকুল্যা, ইন্সট্রাক্টর(আর এসি)
ঢাকা পলিটেকনিক ইন্সটিটিউট, তেজগাঁও, ঢাকা-১২০৮।

জব শীটের নমুনা

জব নং-	তারিখ:	খ্রি:
জবের নাম:		

কুলিং অ্যান্ড হিটিং লোড ক্যালকুলেশন
Cooling & Heating Load Calculation



০১ মাস ব্যাপী “বিষয় ভিত্তিক ব্যবহারিক প্রশিক্ষণ কোর্স” আরএসি টেকনোলজি।



জব শীটের নমুনা

জব নং-০৫	তারিখ: ১২-১১-২০২০ খ্রি:
জবের নাম:	হিমাগার, ফিস ফ্রিজিং প্লান্ট, মাংস সংরক্ষণাগারের প্রোডাক্ট লোড নিরূপণ

উপস্থাপনায়ঃ আবু মোহাম্মদ আতিকুল্যা, ইন্সট্রাক্টর(আর এসি)
ঢাকা পলিটেকনিক ইন্সটিটিউট, তেজগাঁও, ঢাকা-১২০৮।

কুলিং অ্যান্ড হিটিং লোড ক্যালকুলেশন
Cooling & Heating Load Calculation



উপস্থাপনায়ঃ আবু মোহাম্মদ আতিকুল্যা, ইন্সট্রাক্টর(আর এসি)
ঢাকা পলিটেকনিক ইন্সটিটিউট, তেজগাঁও, ঢাকা-১২০৮।

জব নং- ৫	তারিখঃ ১২- ১১- ২০২১ খ্রিঃ
জবের নামঃ	হিমাগার, ফিস ফ্রিজিং প্লান্ট, মাংস সংরক্ষণাগারের প্রোডাক্ট লোড নিরূপণ (Study the product load of a cold storage, fish freezing plant, or meet storage)

কলিং অ্যান্ড হিটিং লোড ক্যালকুলেশন
Cooling & Heating Load Calculation



জব শীট

- ১। জবের উদ্দেশ্য (Objectives):
- ২। কার্যপ্রণালী (Working procedure):
- ৩। সমস্যাগুলি ও সমাধান (Problem & Solving):
- ৪। সতর্কতা (**Precautions**):
- ৫। মন্তব্য (**Remarks**):

15

উপস্থাপনায়ঃ আবু মোহাম্মদ আতিকুল্যা, ইন্সট্রাক্টর(আর এসি)
ঢাকা পলিটেকনিক ইন্সটিটিউট, তেজগাঁও, ঢাকা-১২০৮।

কুলিং অ্যান্ড হিটিং লোড ক্যালকুলেশন
Cooling & Heating Load Calculation



উদ্দেশ্য (Objectives):

১। একটি হিমাগারে রক্ষিত
বস্তু সামগ্রী থেকে অর্জিত
তাপ সম্পর্কে ধারণা লাভ

16



উপস্থাপনায়ঃ আবু মোহাম্মদ আতিকুল্যা, ইন্সট্রাক্টর(আর এসি)
ঢাকা পলিটেকনিক ইন্সটিটিউট, তেজগাঁও, ঢাকা-১২০৮।

২। ফিশ ফ্রিজিং প্লান্ট ও মাংস সংরক্ষণাগারে রক্ষিত মাছ, মাংস থেকে অর্জিত তাপ সম্পর্কে ধারণা লাভ

17

কুলিং অ্যান্ড হিটিং লোড ক্যালকুলেশন
Cooling & Heating Load Calculation



কার্যপ্রণালী (Working procedure)

যদি কোনো বস্তুসামগ্রীকে নির্দিষ্ট
তাপমাত্রা থেকে শীতল করে
হিমাঙ্কে আনতে হয় অথবা

18



উপস্থাপনায়ঃ আবু মোহাম্মদ আতিকুল্যা, ইন্সট্রাক্টর(আর এসি)
ঢাকা পলিটেকনিক ইন্সটিটিউট, তেজগাঁও, ঢাকা-১২০৮।

আরও শীতল করে সংরক্ষণ করতে
হয়, তাহলে উক্ত প্রডাক্ট থেকে
অপসারিত তাপ তিনটি ধাপে
নির্ণয় করতে হয় -

19

কলিং অ্যান্ড হিটিং লোড ক্যালকুলেশন
Cooling & Heating Load Calculation



উপস্থাপনাঃ আবু মোহাম্মদ আতিকুল্যা, ইন্সট্রাক্টর(আর এসি)
ঢাকা পলিটেকনিক ইন্সটিটিউট, তেজগাঁও, ঢাকা-১২০৮।

(i) প্রবেশকৃত তাপমাত্রা থেকে
হিমাঙ্ক পর্যন্ত শীতল করতে
প্রডাক্ট কর্তৃক বর্জিত তাপের
পরিমাণ নিরূপণ (অনুমেয় তাপ)

20

কলিং অ্যান্ড হিটিং লোড ক্যালকুলেশন
Cooling & Heating Load Calculation



উপস্থাপনায়ঃ আবু মোহাম্মদ আতিকুল্যা, ইন্সট্রাক্টর(আর এসি)
ঢাকা পলিটেকনিক ইন্সটিটিউট, তেজগাঁও, ঢাকা-১২০৮।

অর্থাৎ $Q = M.S.TD$
এখানে, Q = গৃহীত বা বর্জিত তাপ প্রডাক্টের
 M = প্রডাক্টের ভর
 S = প্রডাক্টের আপেক্ষিক তাপ
 TD = তাপমাত্রা ব্যবধান (প্রডাক্টের
প্রবেশের সময়ের তাপমাত্রা ও হিমাঙ্ক তাপমাত্রা)

21

কলিং অ্যান্ড হিটিং লোড ক্যালকুলেশন
Cooling & Heating Load Calculation

উপস্থাপনায়ঃ আবু মোহাম্মদ আতিকুল্যা, ইন্সট্রাক্টর(আর এসি)
ঢাকা পলিটেকনিক ইন্সটিটিউট, তেজগাঁও, ঢাকা-১২০৮।

(ii) প্রডাক্টকে জমিয়ে কঠিন অবস্থায় আনতে প্রডাক্ট কর্তৃক বর্জিত তাপের পরিমাণ নিরূপণ (সুপ্ততাপ) অর্থাৎ $Q = m.L$

এখানে, Q = প্রডাক্টের গৃহীত বা বর্জিত তাপ

M = প্রডাক্টের ভর

L = প্রডাক্টের সুপ্ততাপ



উপস্থাপনায়ঃ আবু মোহাম্মদ আতিকুল্যা, ইন্সট্রাক্টর(আর এসি)
ঢাকা পলিটেকনিক ইন্সটিটিউট, তেজগাঁও, ঢাকা-১২০৮।

(iii) হিমাঙ্ক থেকে সংরক্ষণ তাপমাত্রায় আনতে প্রডাক্ট কর্তৃক বর্ধিত তাপের পরিমাণ (অনুমেয় তাপ) নিরূপণ। অর্থাৎ,

$$Q = m.S.TD$$

উপরোক্ত তিনটি ধাপে তাপের যোগফলকে ঈঙ্গিত শীতলীকরণের সময় (sec) দিয়ে ভাগ করলে ঈঙ্গিত/ কাঙ্ক্ষিত তুল্য প্রডাক্ট লোড পাওয়া যাবে।

23

কলিং অ্যান্ড হিটিং লোড ক্যালকুলেশন
Cooling & Heating Load Calculation



উপস্থাপনায়ঃ আবু মোহাম্মদ আতিকুল্যা, ইন্সট্রাক্টর(আর এসি)
ঢাকা পলিটেকনিক ইন্সটিটিউট, তেজগাঁও, ঢাকা-১২০৮।

উদাহরণ-১ (ফিশ ফ্রিজিং প্লান্ট)

300 কেজি মাছ একটি চিলারে 35°C
তাপমাত্রায় প্রবেশ করিয়ে -10°C তাপমাত্রায়
10 ঘন্টা শীতল করা হলে মাছ থেকে
অপসারিত তাপের পরিমাণ নির্ণয় কর

24

কলিং অ্যান্ড হিটিং লোড ক্যালকুলেশন
Cooling & Heating Load Calculation



উপস্থাপনাঃ আবু মোহাম্মদ আতিকুল্লাহ, ইন্সট্রাক্টর(আর এসি)
ঢাকা পলিটেকনিক ইন্সটিটিউট, তেজগাঁও, ঢাকা-১২০৮।

(শীতল করণের সময় **15** ঘন্টা, মাছের
আপেক্ষিক তাপ **315 KJ/Kg°K**,
এবং চিলিং রেট ফ্যাক্টর = **0.68**)

25

কুলিং অ্যান্ড হিটিং লোড ক্যালকুলেশন
Cooling & Heating Load Calculation



সমাধান (Soluation)

দেয়া আছে,

ভর (**m**) = 300 kg, মাছের আপেক্ষিক তাপ,
আঃ তাপ (**c**) = 315 Kj/Kg°K,
সময় **T** = 15 ঘন্টা,

26



উপস্থাপনায়ঃ আবু মোহাম্মদ আতিকুল্যা, ইন্সট্রাক্টর(আর এসি)
ঢাকা পলিটেকনিক ইন্সটিটিউট, তেজগাঁও, ঢাকা-১২০৮।

চিলিং রেট ফ্যাক্টর (**CRF**) = **0.68**,

তাপমাত্রায় পার্থক্য

$$\text{TD} = (T_1 - T_2) = \{35^\circ - (-10^\circ)\}$$

$$\therefore \text{তাপমাত্রার ব্যবধান, TD} = 45^\circ\text{C}$$

27

কুলিং অ্যান্ড হিটিং লোড ক্যালকুলেশন
Cooling & Heating Load Calculation



উপস্থাপনাঃ আবু মোহাম্মদ আতিকুল্যা, ইন্সট্রাক্টর(আর এসি)
ঢাকা পলিটেকনিক ইন্সটিটিউট, তেজগাঁও, ঢাকা-১২০৮।

আমরা জানি,
অপসারিত তাপের পরিমাণ, $Q_c =$
 $m.c.TD$
চিলিং এর সময় \times চিলিং রেট ফ্যাক্টর

28

কুলিং অ্যান্ড হিটিং লোড ক্যালকুলেশন
Cooling & Heating Load Calculation



[মান বসিয়ে পাই]

$$\therefore Q_c = \frac{300 \times 315 \times \{35 - (-10)\}}{15 \times 60 \times 60 \times 0.68}$$

সুতরাং অপসারিত তাপের পরিমাণ
= 115.81 Kw (Ans)



উদাহরণ -২ (হিমাগার/কোল্ড স্টোরেজ)

($12\text{m} \times 9\text{m} \times 4\text{m}$) সাইজের একটি
হিমাগার/কোল্ড স্টোরেজে 2.25 Kg ওজনের
 $2,000$ টি প্যাকেট আংশিক হিমায়িত
মুরগির গোশত (3°C) হতে (-20°C)
তাপমাত্রায় জমিয়ে সংরক্ষণের

30



উপস্থাপনাঃ আবু মোহাম্মদ আতিকুল্যা, ইন্সট্রাক্টর(আর এসি)
ঢাকা পলিটেকনিক ইন্সটিটিউট, তেজগাঁও, ঢাকা-১২০৮।

জন্য 3 (তিন) জন শ্রমিক 200Watt
এর 2 টি বাতি জ্বালিয়ে দৈনিক 6 ঘন্টা
কাজ করে, দৈনিক 8 (আট) ঘন্টায়
ঈক্ষিত/কাংক্ষিত হিমায়নের জন্য শীতল
যন্ত্রের ক্ষমতা কত হবে নির্ণয় করুন

31

কলিং অ্যান্ড হিটিং লোড ক্যালকুলেশন
Cooling & Heating Load Calculation



প্রয়োজনীয় তথ্যাদি:

১। হিমাগারের বাইরের তাপমাত্রা = 33°C

২। মুরগির আপেক্ষিক তাপ হিমাঙ্কের উপরে
= $3.18 \text{ Kj/Kg}^{\circ}\text{K}$

৩। মুরগির আপেক্ষিক তাপ হিমাঙ্কের নীচে
= $1.55 \text{ Kj/Kg}^{\circ}\text{K}$

উপস্থাপনাঃ আবু মোহাম্মদ আতিকুল্যা, ইন্সট্রাক্টর(আর এসি)
ঢাকা পলিটেকনিক ইন্সটিটিউট, তেজগাঁও, ঢাকা-১২০৮।

কুলিং অ্যান্ড হিটিং লোড ক্যালকুলেশন
Cooling & Heating Load Calculation



উপস্থাপনায়ঃ আবু মোহাম্মদ আতিকুল্যা, ইন্সট্রাক্টর(আর এসি)
ঢাকা পলিটেকনিক ইন্সটিটিউট, তেজগাঁও, ঢাকা-১২০৮।

- ৪। **সুপ্ত তাপ** = **246 KJ/Kg°K**
- ৫। দেওয়াল, ছাদ ও মেঝের **ইউ ফ্যাক্টর**
= **0.383 W/m²°K**
- ৬। **মুক্ত** বাতাসের হার = **14 লিটার/সেকেন্ড**
- ৭। বাতাসের **বর্ধিত** তাপের পরিমাণ
= **0.12 কিলোজুল/কেজি**

33

কলিং অ্যান্ড হিটিং লোড ক্যালকুলেশন
Cooling & Heating Load Calculation



উপস্থাপনাঃ আবু মোহাম্মদ আতিকুল্যা, ইন্সট্রাক্টর(আর এসি)
ঢাকা পলিটেকনিক ইন্সটিটিউট, তেজগাঁও, ঢাকা-১২০৮।

৮। মানুষের শরীর হতে নির্গত তাপ
 $= 407$ ওয়াট/জন

৯। মুরগীর জমাটাজক $= (- 2.25^{\circ}\text{C})$

সমাধান (Soluation)

34

কুলিং অ্যান্ড হিটিং লোড ক্যালকুলেশন
Cooling & Heating Load Calculation



মোট **তল** = ৬টি (**$12m \times 9m \times 4m$**)

১। চার দেয়ালের ক্ষেত্রফল =

$$[2 \times (12 \times 4) + \{2 \times (9 \times 4)\}] = \mathbf{168 \text{ m}^2}$$

২। ছাদ ও মেঝের ক্ষেত্রফল =

$$2 \times (12 \times 4) = \mathbf{216 \text{ m}^2}$$

$$\text{মোট ক্ষেত্রফল} = (168 + 216) \text{ m}^2 = \mathbf{384 \text{ m}^2}$$

$$\therefore \text{মোট ক্ষেত্রফল বা এরিয়া (A)} = \mathbf{384 \text{ m}^2}$$



০১ মাস ব্যাপী “বিষয় ভিত্তিক ব্যবহারিক প্রশিক্ষণ কোর্স” আরএসি টেকনোলজি।



উপস্থাপনায়ঃ আবু মোহাম্মদ আতিকুল্যা, ইন্সট্রাক্টর(আর এসি)
ঢাকা পলিটেকনিক ইন্সটিটিউট, তেজগাঁও, ঢাকা-১২০৮।

মোট ভল= ৬টি(12m×9m× 4m)

১. দেয়ালের ক্ষেত্রফল =

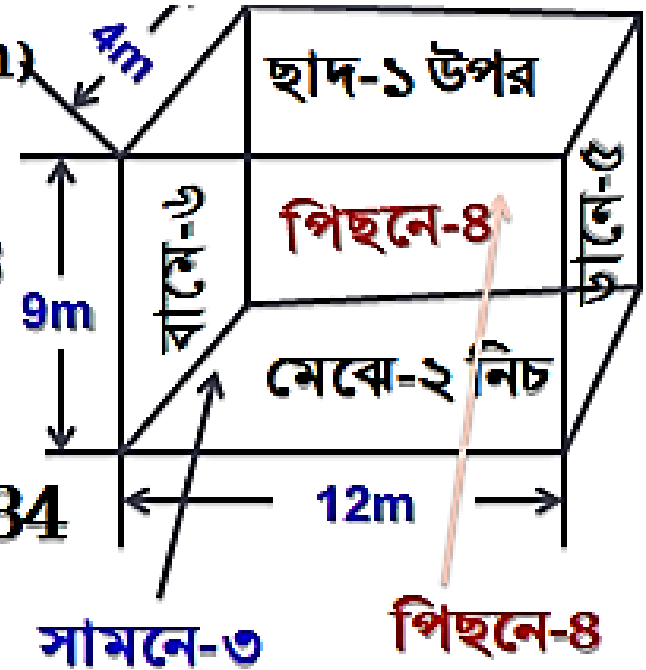
$$2(12 \times 4) + 2(9 \times 4) = 168$$

২. ছাদ ও মেঝের ক্ষেত্রফল =

$$2(12 \times 4) = 216 \text{ m}^2$$

$$\text{মোট ক্ষেত্রফল} = 168 + 216 = 384$$

$$\therefore A = 384 \text{ m}^2$$



কুলিং অ্যান্ড হিটিং লোড ক্যালকুলেশন
Cooling & Heating Load Calculation



হিমাগারের সাইজ $(12m \times 9m \times 4m)$
মোট পরিমাণ $= 2.25 \text{ Kg}$ ওজনের
 $= 2,000$ টি প্যাকেট

১। দেওয়ালের ক্ষেত্রফল $= \{2 \times (12 \times 4) + 2 \times (9 \times 4)\}$
 $= (96 + 72)$ বর্গ মিটার
 $= 168$ বর্গ মিটার



$$\begin{aligned} ২। ছাদ ও মেঝের ক্ষেত্রফল &= 2 \times (12 \times 9) \\ &= 216 \text{ বর্গ মিটার} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} ৩। মেঝে, ছাদ ও চার দেওয়ালের \\ \text{মোট ক্ষেত্রফল} &= (168 + 216) \\ &= 384 \text{ m}^2 \end{aligned}$$



$$৪। \text{ মোট গোস্টের পরিমাণ} = (2.25 \times 2000) \\ = 4,500 \text{ Kg}$$

আমরা জানি,

$$\text{হিমায়ন যন্ত্রের ক্ষমতা (Capacity of TR),} \\ \text{মোট কুলিং লোড} \times ২৪ \text{ ঘন্টা} \\ = \frac{\text{ঈঙ্গিত বা কাঙ্ক্ষিত শীতল সময় (ঘন্টা)}}{Kw \text{ (কিলো ওয়াট)}}$$



১। মেঝে, ছাদ ও চার দেওয়ালের পরিবাহিত তাপ

$$Q = A.U.TD = 384 \times 0.383 \times 53 \\ = 7794.816 \text{ W} = 7.79 \text{ Kw}$$

২। মুরগীর প্রডাক্ট লোড

$$Q_1 = 4500 \times 3.18 \times 0.75 = 10730.5 \text{ Kj}$$

$$Q_2 = 4500 \times 246 = 1107000 \text{ Kj}$$

$$Q_3 = 4500 \times 1.55 \times 17.75 = 123806.25 \text{ Kj}$$



উপস্থাপনায়ঃ আবু মোহাম্মদ আতিকুল্যা, ইন্সট্রাক্টর(আর এসি)
ঢাকা পলিটেকনিক ইন্সটিটিউট, তেজগাঁও, ঢাকা-১২০৮।

$$Q_T = Q_1 + Q_2 + Q_3 = 1241538.75$$

$$Q_T = \frac{m.c.TD}{24 \times 3600} = \frac{1241538.75}{24 \times 3600} = 14.36 \text{ Kw}$$

৩। মানুষের দেহ হতে নির্গত তাপ

$$Q = \frac{3 \times 407 \times 6}{24} = 305 \text{ W} = 0.305 \text{ Kw}$$

৪। বাতি হতে নির্গত তাপ =

41

কলিং অ্যান্ড হিটিং লোড ক্যালকুলেশন
Cooling & Heating Load Calculation



$$Q = \frac{200 \times 2 \times 6}{24} = 100W = 0.1 Kw$$

৫। বাতাস পরিবর্তন জর্নিত তাপ

$$Q = 14 \times 0.12 = 1.68 Kw$$

৬। মোট লোড, $Q_T = Q_1 + Q_2 + Q_3 + Q_4 + Q_5$

$$Q_T = 24.24 Kw$$



উপস্থাপনায়ঃ আবু মোহাম্মদ আতিকুল্যা, ইন্সট্রাক্টর(আর এসি)
ঢাকা পলিটেকনিক ইন্সটিটিউট, তেজগাঁও, ঢাকা-১২০৮।

৭। সেফটি ফ্যাক্টর মোট লোডের উপর ১০% হারে
 $= 2.42 \text{ Kw}$

৮। সর্ব মোট লোড $= (24.24 + 2.42) \text{ Kw}$
 $= 26.66 \text{ Kw}$

43

কুলিং অ্যান্ড হিটিং লোড ক্যালকুলেশন
Cooling & Heating Load Calculation



উপস্থাপনায়ঃ আবু মোহাম্মদ আতিকুল্যা, ইন্সট্রাক্টর(আর এসি)
ঢাকা পলিটেকনিক ইন্সটিটিউট, তেজগাঁও, ঢাকা-১২০৮।

$$\begin{aligned} &\text{আমরা জানি,} \\ &\text{হিমায়েন যন্ত্রের ক্ষমতা (Capacity of TR)} \\ &= \frac{\text{মোট কুলিং লোড} \times ২৪ \text{ ঘন্টা}}{\text{ঈঙ্গিত বা কাঙ্ক্ষিত শীতল সময়(ঘন্টা)}} \end{aligned}$$



উপস্থাপনায়ঃ আবু মোহাম্মদ আতিকুল্যা, ইন্সট্রাক্টর(আর এসি)
ঢাকা পলিটেকনিক ইন্সটিটিউট, তেজগাঁও, ঢাকা-১২০৮।

$$= \frac{26.66 \times 24 \text{ ঘন্টা}}{8 \text{ (ঘন্টা)}} = \frac{639.84}{8} \text{ Kw}$$

$$= 79.98 \text{ Kw} = 80 \text{ Kw}$$

হিমায়ন যন্ত্রের ক্ষমতা (Capacity of **TR**)

$$= \mathbf{80 \text{ Kw Ans.}}$$

45

কুলিং অ্যান্ড হিটিং লোড ক্যালকুলেশন
Cooling & Heating Load Calculation

(১) তাপ পরিবহনের মাধ্যম	(২) পরিবাহিত তাপ	(৩) তাপের পরিমাণ
১। দেওয়াল, ছাদ, মেঝে	$Q = A.U. CLTD$ $= 384 \times 0.383 \times [33^\circ - (-20^\circ)]$ $= 7794.816 \text{ Watt} = \frac{7794.816}{1000} = 7.795 \text{ kw}$	7.795 Kwatt
২। মুরগির গুডাটি লোড $Q_T = Q_1 + Q_2 + Q_3$	$1. Q = 4500 \times 3.18 \times [3^\circ - (2.25^\circ)] = 10732.5 \text{ KJ}$ {সূত্র $Q = m.s.td$ } $2. Q = 4500 \times 246 = 1107000.00 \text{ KJ}$ {সূত্র $Q = m.L$ } $3. Q = 4500 \times 1.55 [-2.25^\circ - (-20^\circ)] = 123806.25 \text{ KJ}$ {সূত্র $Q = m.s.td$ } $\text{Total } Q_T = 1241538.75, Q_T = \frac{m.c.TD}{24 \times 3600} = \frac{1241538.75}{24 \times 3600} = 14.36 \text{ KW}$	14.36 KW
৩। মানুষের সেহ হতে নির্গত তাপ	$Q = \frac{3 \times 407 \times 6}{24} = 305 \text{ Watt}$ {সূত্র $Q = \frac{\text{People} \times \text{factor} \times \text{Time}}{24 \text{ hrs}}$ }	0.305 KW
৪। বাতি হতে নির্গত তাপ	$Q = \frac{200 \times 2 \times 6}{24} = 100 \text{ Watt}$ {সূত্র $Q = \frac{\text{Total Watt} \times \text{Use of Time}}{24 \text{ hrs}}$ }	0.1 KW
৫। বাতাস পরিবর্তন জনিত তাপ	$Q = 14 \times 0.12 = 1.68 \text{ KW}$ {সূত্র $Q = \text{Liter/Sec} \times \text{factor}$ }	1.68 KW
৬। সেফটি ফ্যানের	মোট লোডের উপর ১০% হারে = 2.42 KW	সেফটি = (2.42 + 2.42)
সর্বমোট তাপ =		26.66 KW
$\text{হিমাশ্রন যন্ত্রের ক্ষমতা} = \frac{\text{মোট কুলিং লোড} \times 24 \text{ ঘন্টা}}{\text{কাঙ্ক্ষিত শীতল সময় (ঘন্টা)}} = \frac{26.66 \times 24}{8} = \frac{639.84}{8} = 79.98 \text{ Kwatt. Ans.}$		



উপস্থাপনায়ঃ আবু মোহাম্মদ আতিকুল্যা, ইন্সট্রাক্টর(আর এসি)
ঢাকা পলিটেকনিক ইন্সটিটিউট, তেজগাঁও, ঢাকা-১২০৮।

সাবধানতা (Precaution)

- ১। প্রডাক্টের তাপ সূক্ষ্মভাবে নির্ণয় করার জন্য বস্তুর চিলিং রেট ফ্যাক্টর বিবেচনা করতে হবে।
- ২। প্রয়োজনে শ্রেণীশিক্ষকের/ইন্সট্রাক্টরের পরামর্শ বা সহায়তা গ্রহণ করতে হবে।

47

কুলিং অ্যান্ড হিটিং লোড ক্যালকুলেশন
Cooling & Heating Load Calculation



উপস্থাপনায়ঃ আবু মোহাম্মদ আতিকুল্লাহ, ইন্সট্রাক্টর(আর এসি)
ঢাকা পলিটেকনিক ইন্সটিটিউট, তেজগাঁও, ঢাকা-১২০৮।

মন্তব্য (Remarks)

প্রডাক্ট লোড সম্পর্কিত সমস্যাগুলো
সমাধান করতে পারলে বা করলে প্রডাক্ট
লোড সম্পর্কে ধারণা অর্জন করবে।

সমাপ্ত

48

কলিং অ্যান্ড হিটিং লোড ক্যালকুলেশন
Cooling & Heating Load Calculation

উপস্থাপনায়ঃ আবু মোহাম্মদ আতিকুল্যা, ইন্সট্রাক্টর(আর এসি)
ঢাকা পলিটেকনিক ইন্সটিটিউট, তেজগাঁও, ঢাকা-১২০৮।

THANKS!

Any questions?

You can find me at
atiqullahrac@gmail.com

ইউটিউব:

a.m.atiqullah



49

কলিং অ্যান্ড হিটিং লোড ক্যালকুলেশন
Cooling & Heating Load Calculation



০১ মাস ব্যাপী “বিষয় ভিত্তিক ব্যবহারিক প্রশিক্ষণ কোর্স” আরএসি টেকনোলজি।



উপস্থাপনায়ঃ আবু মোহাম্মদ আতিকুল্যা, ইন্সট্রাক্টর(আর এসি)
ঢাকা পলিটেকনিক ইন্সটিটিউট, তেজগাঁও, ঢাকা-১২০৮।

এই ক্লাসটি পুনরায় দেখতে ভিজিট করুন
ইউটিউব লিঙ্ক হল:
<https://www.youtube.com/c/AMAtiqullah>

কুলিং অ্যান্ড হিটিং লোড ক্যালকুলেশন
Cooling & Heating Load Calculation



পরবর্তি জব নং-০৬

জবের নাম:

পিপলস লোড পর্যবেক্ষণকরণ
(Study the People's Load)

51

উপস্থাপনায়ঃ আবু মোহাম্মদ আতিকুল্যা, ইন্সট্রাক্টর(আর এসি)
ঢাকা পলিটেকনিক ইন্সটিটিউট, তেজগাঁও, ঢাকা-১২০৮।

কুলিং অ্যান্ড হিটিং লোড ক্যালকুলেশন
Cooling & Heating Load Calculation



০১ মাস ব্যাপী “বিষয় ভিত্তিক ব্যবহারিক প্রশিক্ষণ কোর্স” আরএসি টেকনোলজি।



উপস্থাপনায়ঃ আবু মোহাম্মদ আতিকুল্যা, ইন্সট্রাক্টর(আর এসি)
ঢাকা পলিটেকনিক ইন্সটিটিউট, তেজগাঁও, ঢাকা-১২০৮।



কলিং অ্যান্ড হিটিং লোড ক্যালকুলেশন
Cooling & Heating Load Calculation



উপস্থাপনায়ঃ আবু মোহাম্মদ আতিকুল্যা, ইন্সট্রাক্টর(আর এসি)
ঢাকা পলিটেকনিক ইন্সটিটিউট, তেজগাঁও, ঢাকা-১২০৮।

ধন্যবাদ

কুলিং অ্যান্ড হিটিং লোড ক্যালকুলেশন
Cooling & Heating Load Calculation

