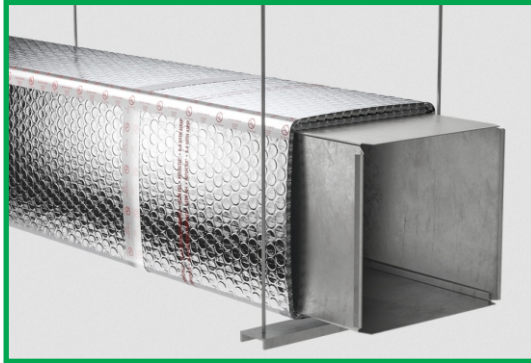


Teaching and Learning Material
(1 Month Crash Course for Overseas Employment)

DUCT INSULATOR

ڈکٹ انسولیٹر



نیشنل ووکیشنل اینڈ ٹیکنیکل ٹریننگ کمیشن



نیشنل ووشٹیکنیکل ٹریننگ کمیشن (نیوٹک)

ایڈریس: پلاٹ نمبر 38، سیکٹر H-9/4، کرتار روڈ، اسلام آباد

فون نمبر (UAN): 0800-88866

ویب سائٹ: www.navttc.gov.pk

نیشنل ووکیشنل اینڈ ٹیکنیکل ٹریننگ کمیشن (نیوٹک)

ایڈریس: پلاٹ نمبر 38، سیکٹر 4/H-9، کرتاروڈ، اسلام آباد

فون نمبر (UAN): 0800-88866

ویب سائٹ: www.navttc.gov.pk

ای میل: info@navttc.org

تحریر و ترتیب

انسٹرکٹر ڈاکٹ انسولپٹر

ٹریڈ ایکسپٹ

محمد آصف جاہ

احمد مرزا فرید برلاس

احمد مرزا فرید برلاس

نظر ثانی

ڈیزائننگ

واجد رحیم، کامران علی

پرینٹر

اکتوبر، 2023

نیوٹک نے TVET ریفارم سپورٹ پروگرام کے تکنیکی تعاون سے یہ تعلیمی مواد تیار کیا ہے، اس کے لیے فنڈز یورپی یونین، ہالینڈ، جرمنی اور ناروے کی حکومتوں نے فراہم کیے ہیں۔ اس پروگرام کی ذمہ داری جرمنی کی وفاقی وزارت برائے اقتصادی تعاون و ترقی کو دی گئی ہے اور جی آئی زیڈ (GIZ) نیوٹک کے اشتراک سے اس پروگرام پر عملدرآمد کر رہا ہے۔

Preface

National Vocational and Technical Training Commission (NAVTTTC) have achieved a milestone in developing one month crash courses to benefit local labor who are looking for international job opportunities. The main purpose was provision of relevant skills for industrial and economic development, improvement of access and employability and assurance of quality through an integrated approach.

The demand for trained and skilled workforce increases with every step towards promotion of industrialization and modernization of economic activities. The increasing advancement in the technology leading to increase in competition at global level has also made the knowledgeable, skilled and adoptable skilled labor indispensable to any country that seeks to compete in the global economy and pave ways for prosperity of their youth. To respond these abrupt changes in TVET system is the solution to impart quality technical training that is fully equipped to meet the challenges of a rapidly growing globalized industrial economy.

National Vocational and Technical Training (NAVTTTC) took step forward to impart technical education and skills to the youth of Pakistan recognizing the critical role of skills development in achieving sustainable economic and social development, maintaining global competitiveness and responding timely to changes in technology and work patterns. NAVTTTC in collaboration with Pakistan Overseas Employment Promoters Association (POEPA) and Overseas Employment Corporation (OEC) developed “Teaching and Learning Materials (TLMs)” for one month crash courses for overseas employment opportunities. These TLMs are developed and vetted under the supervision of trade relevant experts to ensure quality and relevancy to international standards. The experts in developing the course contents remained focused to the fact that theoretical knowledge imparted is well tested through extensive practical exercises and tasks. The main objective of these crash courses is to train Pakistani labor to compete in the global market with confidence and pride.

I am thankful to POEPA, OEC and SS&C for their timeless support in preparing this valuable document which would not only benefit the trainees to enrich their knowledge and skills in relevant trade but it will also help them to skillfully move forward in global economies. I am also thankful to Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) for funding this programme.

Executive Director

National Vocational & Technical Training (NAVTTTC)
Islamabad, Pakistan

تعارف

نیشنل وکیشنل اینڈ ٹیکنیکل ٹریننگ کمیشن (نیو ٹیک) اور پاکستان اوور سیز ایمپلائمنٹ پروموترز ایسوسی ایشن (پوپا POEPA) کے تعاون سے ڈکٹ انسولیٹر کے نام سے ایک ماہ دورانیہ کارکیشن پروگرام تشکیل دیا ہے۔

ڈکٹ انسولیٹر کورس ایک جامع تربیتی پروگرام ہے جو افراد کو رہائشی اور تجارتی عمارتوں کے نظام میں ماہر ڈکٹ انسولیٹر بننے کے لیے درکار علم اور مہارتوں سے آراستہ کرنے کے لیے ڈیزائن کیا گیا ہے۔ یہ کورس ڈکٹ انسولیشن، ڈکٹ انسولیشن کا مقصد اور انسولیشن کی اقسام کے بارے میں بتایا گیا ہے۔ جو طلباء کو عمارتوں میں عام طور پر پائے جانے والے ڈکٹ انسولیشن انسٹال کرنے کا طریقہ کار بتایا گیا ہے۔

پورے کورس کے دوران، طلباء ڈکٹ انسولیٹر قواعد و ضوابط کے ساتھ ساتھ ٹولز اور انسولیشن کے استعمال کے بارے میں سیکھیں گے۔ ڈکنگ کے اوپر انسولیشن کی تنصیب کے بارے میں بتایا گیا ہے۔

ڈکٹ انسولیشن کورس ان لوگوں کے لیے مثالی ہے جو ڈکٹ انسولیٹر میں ایک فائدہ مند کیریئر شروع کرنا چاہتے ہیں، چاہے وہ خود ملازم ڈکٹ انسولیشن کے ٹیکنیشن یا مختلف سہولیات کے لیے دیکھ بھال کرنے والے اہلکار ہوں۔ نظریاتی علم اور عملی مہارت دونوں پر توجہ کے ساتھ یہ کورس طلباء کو ایسے شعبے میں مہارت حاصل کرنے کے لیے درکار صلاحیتوں سے آراستہ کرتا ہے جو جدید عمارتوں کی حفاظت اور فعالیت میں اہم کردار ادا کرتا ہے۔

اس کورس کو مکمل کرنے کے بعد طلباء اس قابل ہو جائیں گے کہ وہ پاکستان میں مختلف شعبوں میں کام کرنے کے ساتھ ساتھ بیرون ملک اچھا روزگار حاصل کرنے کے لیے کامیابی حاصل کر سکیں گے۔

نصاب اور فہرست

صفحہ نمبر	عنوان	نمبر شمار
01	انسولیشن کا مقصد	1
01	انسولیشن کی اقسام	2
04	انسولیشن کے میٹریل	3
08	سوال و جواب	4

ڈکٹ انسولیٹر



نیشنل ووکیشنل اینڈ ٹیکنیکل ٹریننگ کمیشن

انسولیشن کا مقصد:

ٹھنڈے گرم پانی کے پائپ یا ٹھنڈی گرم ہوا کے ڈکٹ کو گول ہو یا مربع ان کے اوپر انسولیشن کی جاتی ہے۔ تاکہ اندرونی و بیرونی درجہ حرارت برقرار رہ سکے۔ بڑی بڑی فیکٹریوں، ہسپتالوں اور کمرشل اداروں میں سینٹرل ایئر کنڈیشن کے پلانٹ لگائے جاتے ہیں جن سے ہوا کی سپلائی کیلئے ڈکٹ کی لائنیں بھی کمروں میں لے جانی جاتی ہیں اسی طرح ٹھنڈے گرم پانی کی لائنوں کی انسولیشن کی جاتی ہے۔

ٹھنڈا کرنے والے پلانٹ کو چلر (CHILLER) کہتے ہیں اس سسٹم کو انگلش میں چلڈ واٹر (CHILLED WATER) سسٹم کہتے ہیں اور گرم پانی والے پلانٹ کو بوائیلر کہتے ہیں۔ اس سسٹم کو ہاٹ واٹر (HOT WATER) سسٹم کہتے ہیں۔ ان پائپوں کی انسولیشن کی جاتی ہے تاکہ اندرونی درجہ حرارت برقرار رہ سکے ڈکٹ اور پائپ کی انسولیشن کرنے والے کو ڈکٹ انسولیٹر کہتے ہیں۔

اہم نکات:

سوال: بلڈنگ میں پانی ٹھنڈا کرنے والے سپلائی پلانٹ کا نام کیا ہے؟

جواب: اس کو چلر (CHILER) کہتے ہیں۔

سوال: گرم پانی کرنے والے سسٹم پلانٹ کا نام کیا ہے؟

جواب: اس پلانٹ کو بوائیلر (BOILER) کہتے ہیں۔

سوال: ٹھنڈے پانی کے سسٹم کو کیا کہتے ہیں؟

ٹھنڈے پانی کے سسٹم کو چلڈ واٹر (CHILLED WATER) پلانٹ کہتے ہیں۔

سوال: گرم پانی کے سسٹم کو کیا کہتے ہیں؟

جواب: گرم پانی کرنے والے سسٹم کو ہاٹ واٹر (HOT WATER) سسٹم کہتے ہیں۔

انسولیشن کے نام اور اقسام:

گلاس وول (GLASS WOOL)

بورڈ انسولیشن (BOARD INSULATION)

تھرما پول انسولیشن (THERMAPOL INSULATION)

راک وول انسولیشن (ROC WOOL INSULATION)

ساؤنڈ لائنر (SOUND LINER)

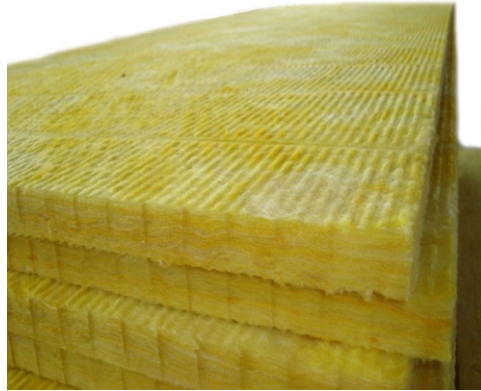
گلاس وول (GLASS WOOL)

اس کو انگلش میں فابریکے کہتے ہیں اس کی تھکنیس "1/2", "1", "1 1/2", "2" تک موٹی ہوتی ہے۔ جس کو ڈکٹ کی بناوٹ کے مطابق فیبریکیت (FABRICATE) کر کے ڈکٹ کے اوپر لگائی جاتی ہے۔ ڈکٹ کے سائز لے کر سائز کے مطابق تقریباً 8 سینٹی میٹر زیادہ کٹائی کی جاتی ہے۔ گلاس وول شیٹ کو ڈکٹ کے سائز کے مطابق پیمائش کر کے کٹائی کر کے پھر ڈکٹ پر پہلے گلو یا صمد بانڈ تقریباً 6" x 6" کے فاصلے پر لگا کر پھر گلاس وول شیٹ کا کاٹا ہوا پیس ڈکٹ کے اوپر چپکاتے ہوئے اوور لیپ (OVER LAP) 2" ڈکٹ کے اوپر کھاجاتا ہے۔



بورڈ انسولیشن (BOARD INSULATION)

بورڈ انسولیشن بھی مربع شکل ٹھوس کی 4' x 4' بنی بنائی چورس یا مستطیل شکل کی پلیٹ کی طرح ہوتی ہے۔ اس کی تھکنیس "1/2 سے لیکر 2" تک ہوتی ہے۔ بورڈ انسولیشن ڈکٹ کا سائز لیکر 4' میں ڈکٹ کے اوپر لگائی جاتی ہے۔ ڈکٹ پر لگانے کیلئے جی آئی شیٹ کے "2" x "2" کے سٹیکر ڈکٹ کے ساتھ چپکا کر اوپر بورڈ انسولیشن کے پیس لگائے جاتے ہیں۔ یہ سٹیکر کے درمیان میں کیل کھڑا ہوتا لگا ہوتا ہے، جس کے اوپر انسولیشن کا پیس شو چپکا کر کیل کے اوپر ایک واشر پریس کی جاتی ہے۔ اگر سٹیکر میسر نہ ہوں تو پھر ڈکٹ پر گلو یا صمد بانڈ لگا کر چپکائے جاتے ہیں۔ اور جوائنٹ پر ایلومینیم ٹیپ لگائی جاتی ہے۔ تاکہ لکیج نہ ہو۔ اوپر بائینڈنگ واشر پریس کی جاتی ہے۔ اگر انسولیشن کے اوپر کپڑا لگانا ہو تو بھر بائینڈنگ واشر کی ضرورت نہیں۔ انسولیشن پر برش کے ساتھ فوسٹر لگا کر اوپر کپڑا لپیٹا جاتا ہے۔ پائپوں پر انسولیشن کرنے کیلئے ہر سائز کے پائپ کے گول ڈایا کے مطابق ہر ایک سائز کے بنے بنائے پائپ تیار کر لیتے ہیں جن کو پائپ لگا کر جوڑ پر ایلومینیم ٹیپ لگائی جاتی ہے۔



تھرماپول انسولیشن (THERMAPOL INSULATION)

یہ مربع یا مستطیل شکل کی پلیٹ کی ہوتی ہے۔ اس کی تھکنیس "1/2 سے 2" تک ہوتی ہے۔ یہ بھی بورڈ انسولیشن کی طرح ڈکٹ کا سائز لے کر چار پیس میں لگائی جاتی ہے۔ 2' پیس ڈکٹ کے سائز کے برابر کاٹے جاتے ہیں اور 2' پیس تھکنیس کے مطابق اوور لپ کرنے کیلئے دونوں طرف کاٹے جاتے ہیں۔ چاروں پیس ڈکٹ کے اوپر لگا کر جوڑے جاتے ہیں اور بائینڈنگ واشر سے باندھا جاتا ہے۔ اگر کپڑا لگانا ہو تو پھر تھرماپول کی انسولیشن پر واٹر پروف پیپر گلو یا صمد بانڈ لگا کر لگایا جاتا ہے۔ پھر اوپر کپڑا لگایا جاتا ہے۔ اور اگر پائپ انسولیشن کیلئے تھرماپول کے ہر سائز کے ڈایا کے مطابق سے بنائے گول، ہاف راؤنڈ، آدھے آدھے دونوں پائپ کے اوپر لگا کر جوائنٹ پر ایلومینیم ٹیپ لگائی جاتی ہے۔ اور پیس کو بائینڈنگ واشر سے یا کیبل ٹائی کی مدد سے باندھا جاتا ہے۔ اگر کپڑا لگانا ہو تو پائپ پر فوسٹر یا پوٹین لگا کر اوپر کپڑا لپیٹا جاتا ہے۔

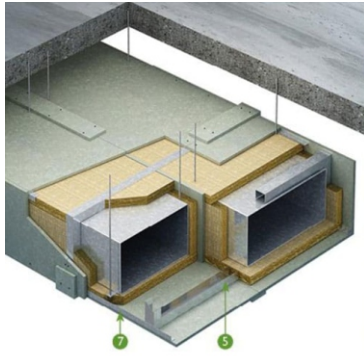
راک وول (ROCK WOOL)

راک وول کا لے رنگ کی "2" تھکنیس کی ہوتی ہے اس کے ایک طرف جالی ہوتی ہے۔ یہ بوائلر کی چینی یا کسی گرم سٹیم پر انسولیشن کی جاتی ہے۔ بوائیلر کی چینی پر جالی والی سائڈ باہر رکھ کر بائینڈنگ وائر کے ساتھ باندھی جاتی ہے۔ پھر اس کے اوپر G.I. شیٹ یا ایلومینیم کی شیٹ سے کلیڈنگ کی جاتی ہے۔



سوال: کلیڈنگ (CLADING) کیوں کی جاتی ہے؟

جواب: جو انسولیشن کی ہوئی پائپ لائن یا ڈکٹ لائن سیلنگ سے باہر ہو یا اوپن جگہ پر ہوا ان دونوں پر انسولیشن مکمل کرنے کے بعد جی آئی شیٹ یا ایلومینیم شیٹ سے کلیڈنگ کی جاتی ہے تاکہ انسولیشن محفوظ رہ سکے۔



ساؤنڈ لائینر:

یہ گلاس وول کی طرح کا لے رنگ کا ہوتا ہے یہ ڈکٹ کے اندر A.H.U. یعنی ایئر ہینڈلنگ یونٹ کے ڈکٹ کنکشن سے 8 یا 10 میٹر تک کے اندر لگایا جاتا ہے۔ یہ 1/2" تھکنیس کا ہوتا ہے۔ ڈکٹ، ایلپو، ریڈیوسر، ہر ایک کے اندر چار پیس میں لگایا جاتا ہے۔ اس ڈکٹ کے اندر چپکانے کیلئے انسولیشن سٹیکر پن 2" x 2" کی ہوتی ہے، سنفر میں کھڑی کیل ہوتی ہے۔ یہ سٹیکر ڈکٹ کے اندر 6" x 6" یا 8" x 8" کے فاصلے پر لگائے جاتے ہیں اور ساؤنڈ لائینر کے کالے پٹے رکھے کیل کے اوپر پریس کیے جاتے ہیں اور اوپر ایک واشر پریس کی جاتی ہے۔ تاکہ ہوا کے پریشر سے ساؤنڈ لائینر اکھڑ نہ سکے۔ اگر انسولیشن سٹیکر نہ ہوں تو دوسری صورت میں گلو یا صمد بانڈ لگا کر اوپر سے ساؤنڈ لائینر لگا کر ڈکٹ کے چاروں کونے شیٹ کے ایل "L" 2" x 2" اینگل شکل ریوٹ کے ساتھ لگائے جاتے ہیں اور ڈکٹ کے دونوں طرف شیٹ کی 2 پیٹیاں ریوٹ کے ساتھ لگائی جاتی ہیں۔

ساؤنڈ لائینر ڈکٹ کے اندر ہوا کے پریشر کا ساؤنڈ ختم کرنے کیلئے لگایا جاتا ہے۔ اور جہاں تک ڈکٹ کے اندر ساؤنڈ لائینر لگایا جاتا ہے۔ ڈکٹ کو باہر سے بھی انسولیشن کی جاتی ہے۔ اگر فائبر جالی نہ ہو تو فوسٹر کیٹر لگایا جاتا ہے۔



سوال: ساؤنڈ لائینر کہاں لگایا جاتا ہے؟

جواب: ساؤنڈ لائینر یونٹ کنکشن سے 8 یا 10 فٹ یا 3 سے 4 میٹر تک ڈکٹ کے اندر لگایا جاتا ہے۔

سوال: ساؤنڈ لائینر کیوں لگایا جاتا ہے؟

جواب: ساؤنڈ لائینر لگانے سے ہوا کا ساؤنڈ کم ہو جاتا ہے۔

سوال: ساؤنڈ لائینر کون سے ڈکٹ میں لگایا جاتا ہے؟

جواب: ساؤنڈ لائینر سپلائی ایئر ڈکٹ کے اندر لگایا جاتا ہے۔

انسولیشن میٹریل (INSULATION MATERIAL)

بائینڈنگ وائر:

اس کو انسولیشن کی ہوئی ڈکٹ پر لپیٹا جاتا ہے تاکہ انسولیشن نہ کھلے۔



ماسکنگ ٹیپ:

ایلو مینیم ٹیپ میسر نہ ہو تو انسولیشن کے جوائنٹ یعنی جوڑ پر ماسکنگ ٹیپ لگائی جاتی ہے تاکہ لیکج نہ ہو۔



ایلو مینیم ٹیپ:

انسولیشن کے جوائنٹ پر لگائی جاتی ہے۔



فوسٹر:

فوسٹر انسولیشن کی ہوئی ڈکٹ پر برش کے ساتھ لگا کر کپڑا لگایا جاتا ہے۔



انسولیشن کرنے کیلئے حفاظتی تدابیر:

سیفٹی بیلٹ

سکف فولڈنگ یا سیڑھی کے اوپر جا کر انسولیشن کرنے کیلئے سیفٹی بیلٹ باندھنا ضروری ہے۔



گلووز (GLOVES):

دستانے ہاتھوں پر پہننا ضروری ہیں۔



سیفٹی ہیلمٹ:

دوران ڈیوٹی سیفٹی ہیلمٹ سر پر پہننا ضروری ہے۔



ماسک:

دوران ڈیوٹی ماسک سے منہ اور ناک پر لگانا ضروری ہے۔



سیفٹی گگل:

عینک آنکھوں پر لگانا ضروری ہے۔



انسولیشن کے اوزار:

میٹر ٹیپ



نائف / کٹر / چاقو



قیچی



سکرپر



سکریور پیچ



برش



انسولیشن کرنے کیلئے میٹرل کا استعمال:

گلاس وول شیٹ (GLASS WOOL)



تھرموپال (THERMOPOL)



راک وول (ROCKWOOL)



ساونڈ لائنر (SOUND LINER)

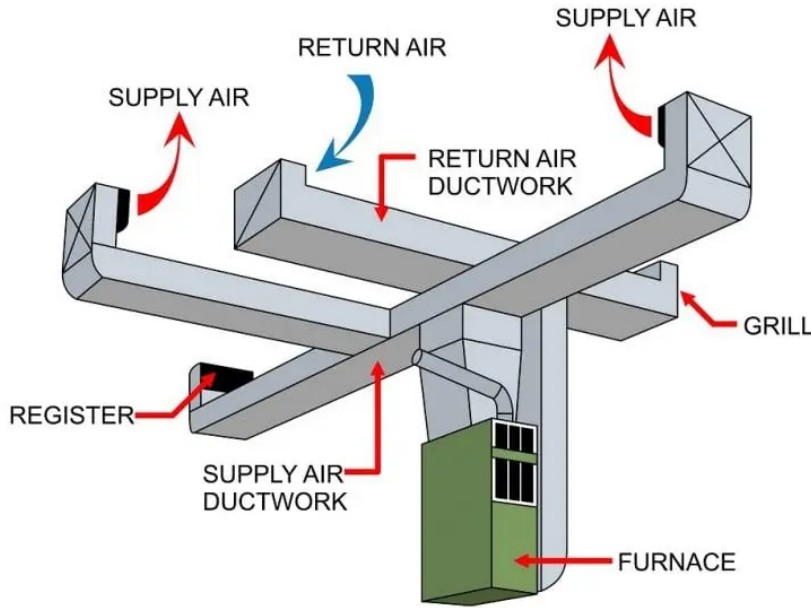


گلو (GLUE)



ایئر ڈکٹ کی اقسام:

سپلائی ایئر ڈکٹ



ریٹرن ایئر ڈکٹ

فریش ایئر ڈکٹ



ایگزاسٹ ایئر ڈکٹ

سوال: سپلائی ایئر ڈکٹ کہاں لگائی جاتی ہے؟

جواب: سپلائی ایئر ڈکٹ رہائشی، کمرشل، ہسپتالوں اور فیکٹریوں وغیرہ میں لگائی جاتی ہے۔

سوال: ریٹرن ایئر ڈکٹ کہاں لگائی جاتی ہے؟

جواب: جہاں سپلائی ایئر ڈکٹ ہوتی ہے وہاں سپلائی ایئر ڈکٹ لگائی جاتی ہے۔

سوال: فریش ایئر ڈکٹ کہاں لگائی جاتی ہے؟

جواب: باہر کی تازہ ہوا، AHU اور FCU یونٹ کے ساتھ لگائی جاتی ہے۔

سوال: ایگزاسٹ ایئر ڈکٹ کہاں لگائی جاتی ہے؟

جواب: کچن، باتھ روم اور بیسمنٹ وغیرہ میں لگائی جاتی ہے۔

سوال: VCD والیم کنٹرول ڈیمپر کیا کام کرتا ہے؟

جواب: جس ایریا میں ٹھنڈی ہوا کی ضرورت ہو وہاں VCD کو بند کر دیا جاتا ہے۔

سوال: اگر بلڈنگ میں آگ لگ جائے تو ڈکٹ کے اندر آگ کا کیا کنٹرول ہوتا ہے؟

جواب: FDI فائر ڈیمپر ڈکٹ میں لگا ہوتا ہے جو آگ لگنے کی صورت میں خود بخود بند ہو جاتا ہے۔

سوال: فائر ڈیمپر کون سی ڈکٹ میں لگائے جاتے ہیں؟

جواب: فائر ڈیمپر سپلائی ایئر ڈکٹ اور ریٹرن ایئر ڈکٹ دونوں میں لگائے جاتے ہیں۔

سوال: سپلائی ایئر ڈکٹ بلڈنگ کے اندر کہاں سے آتی ہے؟

جواب: AHU ایئر ہینڈلنگ یونٹ ٹھنڈی ہوا بلڈنگ میں سپلائی ہوتی ہے۔

سوال: ایگزاسٹ ایئر کون سی ہوتی ہے؟

جواب: ناقص ہوا جو ایگزاسٹ فین کے ذریعے باہر نکالی جاتی ہے۔

سوال: فریش ایئر کی کس صورت میں ضرورت ہوتی ہے؟

جواب: جب ایئر ہینڈلنگ یونٹ پریسمنٹ یا بند کمرے میں لگی ہوئی ہو۔

سوال: ریٹرن ایئر اور سپلائی ایئر میں کیا فرق ہے؟

جواب: سپلائی ایئر بلڈنگ کے اندر ٹھنڈی ہوا فراہم کرتی ہے جبکہ ریٹرن ایئر بلڈنگ سے ہوا واپس AHU میں پھینکتا ہے۔

سوال: فلیکسیبل ڈکٹ کہاں لگائی جاتی ہے؟

جواب: ایئر ہینڈلنگ یونٹ کے ساتھ لگائی جاتی ہے۔

سوال: فلیکسیبل ڈکٹ کنکٹر کیوں لگائے جاتے ہیں؟

جواب: ہوا کی وابہریشن کو کنٹرول کرنے کیلئے لگائے جاتے ہیں۔