|  |  |
| --- | --- |
| **FLEXIBLE DUCTS**  All flexible ductwork and accessories for insulated and uninsulated services shall be fully imported.  For insulated ductwork, the insulation shall be manufactured with a triple laminated foil, polyester film, permanently bonded to corrosion resistance steel wire helix for inner core; covered by 25mm thick Knauf fiberglass insulation of density 16 kg/m3 or approved equivalent. The outer jacket should be constructed from strong vapour barrier made from metallized polyester film laminate  Flexible ducts shall comply with the requirements of DW/142, class 0 as per BS 476 part 6; 7 and shall be the Fire Services Department approved type.  All flexible ductwork shall be of the patent pre-insulated aluminum spiral wound type constructed of a tough multi-ply aluminum laminate, supported by a reinforced steel helix suitable for an operating temperature of -30°C to 150°C as approved by the Consultant and shall be suitable for the duties and pressures as required for the particular system.  Flexible metal ductwork shall be installed in all locations indicated on the Drawings of and/or wherever else necessary to eliminate transmission of vibration.  All bends made in flexible ducting shall be formed to manufacturer's recommendations and shall have a centre-line radius of not less than 1.5 times the diameter of the ducts. Bends shall remain at full diameter throughout the length of the bend and all bends deformed or damaged in any way during installation shall be replaced with new bends.  All fittings such as tee-pieces, Y-pieces and reducers shall be of galvanized sheet metal exactly as specified for circular sheet metal ductwork.  All joints between lengths of flexible ductwork shall be made with short spigots of galvanized sheet metal circular duct to form a slip joint. Similarly all connections to fittings and terminal boxes and the like shall be of the spigot slip joint type.  All joints shall be sealed with shrink-on type duct bands except that continuous screw type metal bands hose clips or equivalent as approved by the Consultant may be used for low pressure applications only. Self-tapping metal screws and rivets shall not be used.  All flexible ducts shall be adequately supported with hanger straps located, at a minimum of 2,000mm centres, to prevent undue sagging and strictly in accordance with the manufacturer's recommendations. Under no circumstances, should the flexible ductwork rest on the ceiling file or suspension system.  All flexible ductwork shall be air tight and leak tested in accordance with the requirements of this Specification.  Flexible ducts shall not exceed 3m in length  **FLEXIBLE DUCTS CONNECTORS**  At the inlet and discharge of all Air Handling equipment, and Ventilation Fans, furnish and install Flexible Duct Connectors.  Flexible Connections shall be considered as a part of the ductwork system when considering leakage rates of fire protection integrity and stability. All the connectors used should be UL Classified, and must be rated Class 1 as per ASTM E -84.  *Flexible Connectors at inlet and discharge to Air Handling Equipment (AHU, FCU).*  Factory Fabricated with a fabric strip of 75-100 mm wide attached to two strips of 45-70mm wide, 0.4mm Galvanized steel.  The Base Fabric should be Basic fabric is polyester yarn coated with vinyl and should be able to withstand a continuous temperature of 93 deg C. The fabric should have a tensile strength of 108 kgs x 100 kg/m2 and minimum weight of 576 gm/m2. A layer of 25mm thick Fibreglass insulation sandwiched between two layers of Neoprene Fabric should be used. The density of insulation is 16kg/m3  *Flexible Duct Connectors for High Temperature Applications.*  Factory Fabricated with a fabric strip of 75-100mm wide attached to two strips of 45-70mm wide 0.4mm Galvanized steel.  The Base Fabric should be Woven Fibreglass with Silicon Rubber coating. It has tested as per ASTM E84 and UL Listed or NFPA 701 .  *Flexible Connectors at fan (non - insulated)*  Factory Fabricated with a fabric strip of 75-100mm wide attached to two strips of 45-70mm wide 0.4mm Galvanized steel.  The Base Fabric should be Basic fabric is polyester yarn coated with vinyl and should be able to withstand a continuous temperature of 93 deg C. The fabric should have a tensile strength of 108 kgs x 100 kg/m2 and minimum weight of 576 g/m2  The flexible connections shall be installed with not less than 25mm additional slack length between the flanges to prevent transmission of vibration.  Flexible connections shall not be used to correct misalignment of fan and duct. | **ỐNG GIÓ MỀM**  Toàn bộ ống gió mềm và phụ kiện dùng cách nhiệt và không cách nhiệt đều phải được nhập khẩu.  Đối với ống gió mềm cách nhiệt, lớp cách nhiệt là loại được cách nhiệt tại nhà máy, được sản xuất bằng ba lớp lá mỏng, màng polyester, liên kết bền vững với mối hàn dây thép chống ăn mòn cho lõi bên trong; được phủ bởi lớp cách nhiệt dày “Knauf” hoặc loại tương đương dày 25mm có tỷ trọng 16 kg / m3. Lớp vỏ áo ngoài được cấu tạo từ màng phim polyester bằng kim loại.  Ống gió mềm phải tuân thủ theo yêu cầu của tiêu chuẩn DW/142, phân loại class 0 theo BS 476 part 6,7 và phải được sở cảnh sát PCCC chấp nhận.  Toàn bộ ống gió mềm phải được cắt theo hình xoắn ốc, lá nhôm cách nhiệt sẵn, được làm từ màng nhôm và polyester cứng, được giữ bằng đường dây thép chống ăn mòn, phù hợp với nhiệt độ vận hành từ -30°C đến 150°C theo phê duyệt của tư vấn và phải phù hợp với cường độ và áp suất qui định cho hệ thống đặc biệt.  Ống gió kim loại mềm phải được lắp đặt tại vị trí quy định trên bản vã và/hoặc tại vị trí khác cần thiết để loại trừ sự truyền rung động.  Toàn bộ co (bend) trong hệ thống ông gió mềm phải được tạo thành theo đề xuất của nhà sản xuất. Đường kính tâm của co trong nhỏ hơn 1.5 lần đường kính ống gió. Co phải duy trì một đường kính đều nhau suốt chiều dài co. Co bị biến dạng hoặc hư hỏng vì bất kỳ lý do gì trong khi lắp đặt phải được thay thế bằng co mới.  Toàn bộ phụ kiện như tê, lọc Y, côn phải làm bằng tôn mạ kẽm như được quy định cho ống gió bằng tôn hình tròn.  Toàn bộ mối nối trong ống gió phải được cấp đầu nối ngắn làm từ ống gió tròn tôn mạ kẽm để tạo thành mối nối choàng vào. Hơn nữa, toàn bộ đấu nối vào phụ kiện và hộp đấu nối dây…phải là loại mối nối choàng có đầu nối.  Toàn bộ mối nối phải được niêm kín bằng nẹp ống loại co ngót, ngoại trừ nẹp cài kim loại, loại bắt ống hoặc loại tương tự theo phê duyệt cuả tư vấn có thể chỉ được dùng cho ứng dụng áp suất thấp. Không sử dụng đinh ốc kim loại tự ren và đinh tán.  Toàn bộ ống gió mềm phải được giữ bằng dây treo tại vị trí cách nhau tối thiểu 2000mm để ngăn chặn sự võng quá mức và tuân theo đề xuất của nhà sản xuất. Ống gió mềm không bao giờ được dựa trên tấm trần hoặc thanh treo.  Toàn bộ ống gió mềm phải được kiểm tra mức độ kín gió và mức độ rò rỉ không khí theo yêu cầu của Quy phạm kỹ thuật này.  Chiều dài của ống gió không nên vượt quá 3m.  **KHỚP NỐI MỀM CHO ỐNG GIÓ**  Khớp nối mềm được lắp đặt để nối giữa Thiết bị xử lý không khí, quạt thông gió và ống gió.  Khớp nối mềm được xem là một phần của hệ thống ống gió, nên cần được đảm bảo tính ổn định và kín khí kể cả trong điều kiện chống cháy. Tất cả khớp nối mềm phải có chứng nhận UL và ASTM E84.  *Khớp nối mềm cho ở đầu cấp và đầu ra cho thiết bị xử lý không khí AHU, FCU).*  Khớp nối mềm được sản xuất tại nhà máy với một dải vải rộng 75-100mm được gắn với 2 tấm thép mạ kẽm dày 0.4mm có bề ngang 45-70mm mỗi tấm.  Vải phải là loại sợi polyester được phủ vinyl và có khả năng chịu nhiệt tới 93°C. Vải có khả năng chịu được cường độ kéo 108 kgs x 100 100 kg/m2 và trọng lượng tối thiểu 576 gm / m2. Một lớp cách nhiệt bông thủy tinh ở giữa 2 lớp vải vinyl phải được sử dụng. Lớp cách nhiệt có tỷ trọng là 24kg/m3.  *Khớp nối mềm cho trường hợp làm việc ở nhiệt độ cao (yêu cầu chống cháy).*  Khớp nối mềm được sản xuất tại nhà máy với lớp vải rộng rộng75- 100mm được gắn với 2 tấm thép mạ kẽm dày 0.4mm, có bề ngang 45-70mm mỗi tấm. Vải là loại Sợi thủy tinh có lớp phủ bằng cao su Silicone. Sản phẩm được kiểm nghiệm theo tiêu chuẩn ASTM E84 và UL/NFPA 701..  *Khớp nối mềm cho quạt (không cách nhiệt)*  Khớp nối mềm được sản xuất tại nhà máy với một dải vải rộng 75-100mm được gắn với 2 tấm thép mạ kẽm dày 0.4mm có bề ngang 45-70mm mỗi tấm.  Vải phải là loại sợi polyester được phủ vinyl và có khả năng chịu nhiệt tới 93°C. Vải có khả năng chịu được cường độ kéo 108 kgs x 100 kg/m2 và trọng lượng tối thiểu 576 g/m2  Nối mềm không được lắp đặt với độ chùng không nhỏ hơn 25mm giữa mặt bích nhằm ngăn chặn sự truyền rung động.  Nối mềm không được dùng để điều chỉnh sự lệch của quạt và ống gió. |