

HPT



LAMİNAR AKIŞ ÜNİTESİ

LAMINAR FLOW UNIT

KESKLİMA

Tanım

Ameliyathane tipi Laminar Akış Üniteleri, ameliyathane masası ve üstünde istenen laminar akışı sağlamak ve bu laminar akış sayesinde buldukları alana mikrop, bakteri ve diğer partiküllerin girmesini engellemek amacıyla kullanılırlar.

Özellikler

Laminar Akış ünitelerinin boyutlandırılmaları, alın hızı

0,2 - 0,3 m/s arasında olacak şekilde yapılmaktadır. Bunun temel nedeni 0,3 m/s yukarıdaki hava hızlarında ünite altında çalışanlarda rahatsızlık yaratması, 0,2 m/s altındaki hızlarda ise laminar akışta bozulmalar meydana gelmesidir.

Laminar Akış Ünitesinin alt yüzünde laminar akışı sağlayan gerdirilmiş özel bir ipekten bez (laminazatör) bulunmaktadır. Laminazatör parçalı tipte olup özel tasarımı sayesinde orta kısmında sarkık (pendant) lamba bağlantısına olanak tanımaktadır.

HEPA filtrelerin çalışma ve kirlenme durumunu görebilmek amacı ile, filtre kutularında fark manometresi için bağlantı uçları bulunmaktadır.

Neopren, dökme veya jel conta basma yüzeyleri seçenekleri bulunmaktadır.

Konvansiyonel laminar akış ünitelerinden farklı olarak, filtreler plenum girişindeki boşzlara değil, komple plenum çıkış yüzeyine, tavana paralel şekilde gruplanmış olarak bağlanmaktadır. Bu sayede, filtre yüzeyinden geçiş hızı düşürülerek filtre direncinin en aza indirilmesi ve daha düşük işletme basıncından dolayı azalan fan gücünün getirdiği işletme ekonomisi ve geç kirlenme avantajları elde edilmiştir. Taşıma kolaylığı için, üniteler şantiyede birleştirilecek şekilde modüler halde üretilmektedir.

Description

The Laminar Flow Units for operation rooms are used for providing the required laminar flow above the operation desk and to prevent bacteria and other particles entering in the patient zone.

Properties

The sizing of the units are determined so that the outcome face velocity of air is between 0.2-0.3 m/s. The primary reason for this, is that above 0.3 m/s velocity, the operators are disturbed and below 0.2 m/s, irregularities within the laminar flow occur.

There is a laminizer at the bottom face of the unit, which is made of stretched silk. The laminizer is a multi-piece part that permits connection of the pendent lamp.

Connection ends for manometers are provided on the plenum to permit connection of manometers so that filter dirtiness can be measured.

Main difference from the conventional laminar flow units is the location of the HEPA filters. The filters are located at the outlet of the plenum, instead of the plenum inlets. The filter area is drastically increased, thus leading to much lower pressure drop across the filter unit due to very low air velocity, eventually leading to lower operating pressures and reduced required fan power.

For transportation ease, the units are manufactured in modular parts which are installed together on site.

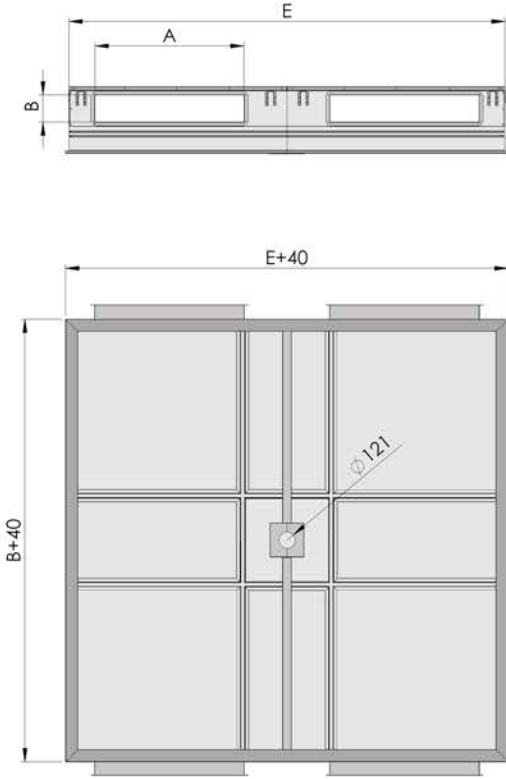
Malzemeler

Ameliyathane tipi Laminar Akış Ünitelerinin gövdeleri 304 kalite paslanmaz çelikten yapılmıştır.

Yüzey İşlemi

Tüm ürün paslanmaz çelikten üretildiği için, yüzey koruma amacıyla herhangi bir işlem yapılmamaktadır.

Ölçülendirme - Dimensions:



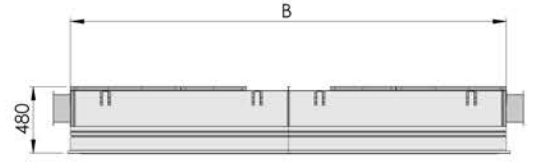
*Bunun dışındaki ölçüler için ürünün üretilebilirliği sorulmalıdır.

Materials

The unit is entirely made of AISI 304 stainless steel. H13/H14 HEPA filters are used in the unit for filtration.

Surface Treatment:

Since the entire unit is made of stainless steel, no surface treatments are made.



*For dimensions other than that, the product's manufacturability should be asked.

Ürün Kodu – Product Code	Nominal Ölçü – Nominal Size (mm)	E (mm)	B (mm)	0.24 m/s için Debi – Flow Rate (m³/h)	Temiz Filtrede Basınç Kaybı – Clean Filter Pressure Drop (Pa)		Kanal Boyutu ve Adedi – Inlet Openings (mm) x No Of Openings	Filtreler (78 mm) – Filters (Frame: 78 mm)
					H13	H14		
HPT-01	2400x1400	2482	1416	2900	50	55	700x200x2	762x610 2 adet 762x305 6 adet
HPT-02	2400x1800	2482	1872	3800	50	55	800x200x2	762x762 2 adet 762x457 6 adet
HPT-03	2400x2000	2482	2026	4100	50	55	100x200x2	762x610 8 adet
HPT-04	2400x2400	2482	2482	5100	50	55	600x200x4	762x762 8 adet 915x610 2 adet
HPT-05	2600x1400	2636	1416	3100	50	55	700x200x2	915x305 4 adet 610x305 2 adet
HPT-06	2600x1800	2636	1872	4000	50	55	500x200x4	915x762 2 adet 915x457 4 adet 610x457 2 adet
HPT-07	2600x2000	2636	2026	4400	50	55	600x200x4	915x610 6 adet 610x610 2 adet
HPT-08	2600x2400	2636	2482	5400	50	55	660x200x4	915x762 6 adet 762x610 2 adet
HPT-09	2600x2600	2636	2636	5800	50	55	700x200x4	915x915 4 adet 915x610 4 adet
HPT-10	2900x1400	2941	1416	3400	50	55	800x200x2	915x610 2 adet 915x305 6 adet
HPT-11	2900x1800	2941	1872	4500	50	55	550x200x4	915x762 2 adet 915x457 6 adet
HPT-12	2900x2000	2941	2026	4900	50	55	600x200x4	915x610 8 adet
HPT-13	2900x2400	2941	2482	6000	50	55	700x200x4	915x762 8 adet 915x915 6 adet
HPT-14	2900x2600	2941	2636	6400	50	55	800x200x4	915x610 2 adet
HPT-15	2900x2900	2941	2941	7200	50	55	900x200x4	915x915 8 adet 1220x610 2 adet
HPT-16	3200x1400	3246	1416	3700	50	55	900x200x2	1220x305 4 adet 610x305 2 adet
HPT-17	3200x1800	3246	1872	5000	50	55	600x200x4	1220x762 2 adet 122x457 4 adet 610x457 2 adet
HPT-18	3200x2000	3246	2026	5400	50	55	660x200x4	1220x610 6 adet 610x610 2 adet
HPT-19	3200x2400	3246	2482	6700	50	55	800x200x4	1220x762 6 adet 762x610 2 adet
HPT-20	3200x2600	3246	2636	7100	50	55	900x200x4	1220x915 4 adet 1220x610 2 adet 915x610 2 adet
HPT-21	3200x2900	3246	2941	8000	50	55	1000x200x4	1220x915 6 adet 915x610 2 adet
HPT-22	3200x3200	3246	3246	8800	50	55	1100x200x4	1220x1220 4 adet 1220x610 4 adet

Laminar Akış Hakkında - About Laminar Flow

Laminar Akışın Tanımı

Laminar akış, ortama verilen hava kütlesinin sabit hızda ve birbirine karışmadan paralel olarak, bir hava pistonu gibi hareket etmesidir.

"Hava pistonu" Akışı

Laminizatördeki gözeneklerden çıkan hava zerrecikleri, hemen ardından birleşmeye çalışır ve çıkıştan birkaç cm. sonra çıkış kesitine göre hafif bir daralma gösterir, sonra hafifçe genişleyen bir kesitte piston gibi aşağı doğru iner.

Sınır Karışımı

Aşağı doğru inen hava ile ortam havasının birleştiği sınırdaki düşük türbülanslı bir hava karışımı oluşur. Bu bölge, çevredeki partiküllerin inen havaya karışacağı bölgedir. Bu sınır, kritik çalışma bölgesinden en az 150 mm dışarıda olmalıdır, bu sebepten dolayı laminar akış ünitesinin dış kenarının operasyon masasından en az 500 mm daha dışarıda olması gereklidir.

Sıcaklık Farklılığı

Ortam ve üfleme havaları arasındaki 1 ila 4 °C olan sıcaklık farkının, havanın hızı ve düşey menzili üstünde önemli bir etkisi vardır. Üfleme havasının ortam havasından 1 ila 4 °C arasında daha soğuk olması gerekmektedir.

Definition of Laminar Flow

Laminar flow is the movement of supplied air at a constant and low speed, like an air piston, without eddies within the flow.

"Air Piston" Flow

The air particles that come out of the tiny holes in the laminizer come together after a few cm and the total outcome sectional area shrinks a little, then move downwards like a piston, with a slight increase in cross-sectional area.

Boundary Layer Mixing

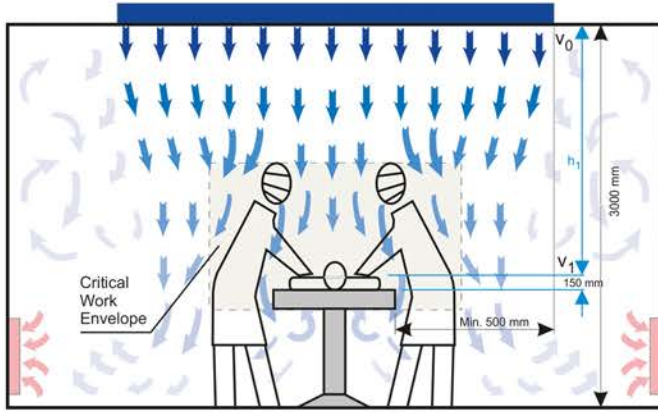
At the boundary layer between the supply air and ambient air, an inevitable turbulent mixture occurs. This is where the particulates in the surrounding can enter the filtered supply air. This border must be at least 150 mm outside of the operational area. Therefore, the horizontal distance between the operation table and the outer edge of the laminar flow unit must be at least 500 mm.

Temperature Difference

A temperature distance of 1 to 4 °C between the supply and ambient air has a negligible effect on the velocity and throw distance. The supply air should be colder than the ambient; if it is warmer, then due to the buoyancy effect, a laminar flow envelope will never occur.

Üfleme Uzaklığı Ve Hava Hızı

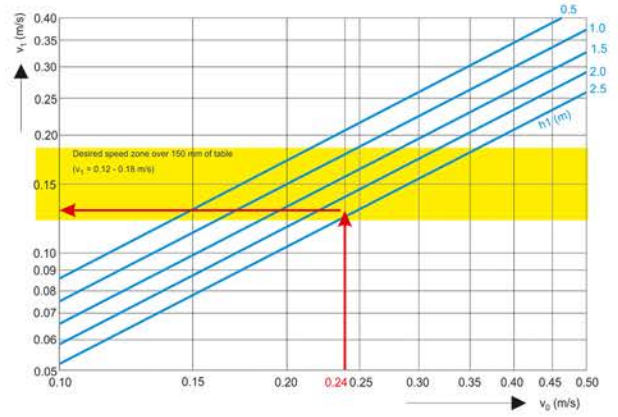
Tavandan üflemlerde, havanın masanın 150 mm kadar üstünde 0.12-0.18 m/s hız bandında kalması öngörülmektedir. Aşağıdaki grafik, bu kontrolün yapılabilmesi içindir. Örneğin, tavan yüksekliği 3 m, masa yüksekliği 0.75 m ise, $h_1 = 3 - 0.75 - 0.15 = 2.10$ m olur. Laminar akış ünitesinden 0.23 m/s hızla çıkan hava, $h_1 = 2.10$ m sonra 0.13 m/s civarına düşecektir, grafikteki sarı bandın içinde kalmaktadır. Bu grafikten faydalanılarak laminar akış ünitesinin montaj kotunun ne olması gerektiği de hesaplanabilir.



Throw And Air Velocity

It is expected that, the air velocity 150 mm above the operation table is in the 0.12-0.18 m/s range. The graph on the previous page serves for checking this situation. For example; let the ceiling height be 3 m, table height 0.75 m. Then $h_1 = 3 - 0.75 = 2.10$ m. Air exiting the laminar flow unit at 0.24 m/s will have a velocity of 0.13 m/s after $h_1 = 2.10$ m (within the yellow band, see graph on previous page)

This graph can be used for determining the optimum installation height of the laminar flow unit.

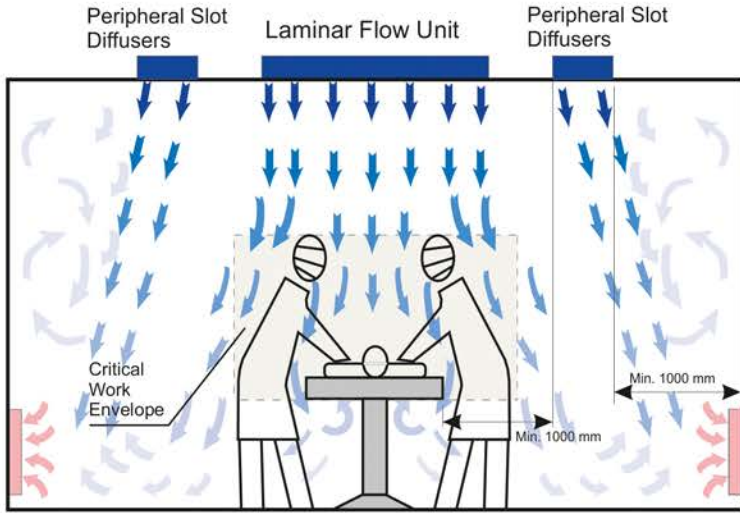


Hava Perdeli Sistem

Masa üzerindeki laminar akış ünitesinin çevresine, hava kütlesi oluşturabilmesi açısından 2 slotlu difüzörler konulur. Üflenene hava, 5-10 derece açı ile düşeyden dışarı doğru üflenir. Bu sayede, çalışma alanının dışında ikinci bir güvenlik duvarı oluşturulur ve ortam havasının laminar akıştan gelen hava ile teması ve karışımı önlenir. Slot difüzörlerden hava çıkış debisi metretul başına 150 ila 250 m³/h arasında veya çıkış hızı olarak 0.83 ila 1.4 m/s arasında olmalıdır. Odaya verilen havanın %60 ila %75 i slot difüzörlerden, kalanı ise laminar akış ünitesinden sağlanır. Bu uygulama, normalden daha küçük bir ünitenin kullanılmasını sağlar. Ancak; slot difüzörlerden verilecek olan havanın, bunlara gelen kanallar üzerine konulacak ayrı HEPA filtrelerden geçirilmesi gerektiği de unutulmamalıdır.

Air Curtain System

Two-slotted diffusers are installed around the laminar flow unit to provide a mass of air acting as a protective curtain. Air is supplied at about 5-10 degrees from vertical, towards outside of the unit. This air curtain prevents contacting and mixing of supply air and ambient air. The flow rate of this curtain is between 150 to 250 m³/h per meter and the outlet velocity is between 0.83 to 1.4 m/s. About 60% to 75% of supply air is given through slot diffusers, the remaining from the laminar flow unit. This provides a possibility to use a smaller laminar flow unit. However, it must be kept in mind that air supplied through slot diffusers should also be filtered by HEPA filters before.



Teknik Şartname

Laminar Akış Ünitesi; dezenfeksiyon, montaj, bakım ve servis kolaylığı sağlayacak şekilde tasarlanmış olacaktır.

İmalatçı firma, DIN EN ISO 9001 kalite yönetim sistemine göre gereklerin yerine getirdiğini belgeleyecektir. Komple plenum kısmı 304 kalite paslanmaz çelikten, filtre bağlama kısımları ise ETIAL 60 normunda ekstrüze alüminyum profilden imal edilecek ve natürel eloksallı kaplamalı olacaktır. DIN 1946/4'e göre imalatçı tarafından verilen test raporu ve garanti belgesi bulunacaktır.

Üflenen havanın dağılımını homojen olarak sağlayacak, püskürtme ve silme yoluyla dezenfekte edilebilir, çürümeyen ve ateşe dayanıklı özellikle ipekten yapılmış laminazatör bulunacaktır.

Laminar Akış Ünitesinin alt yüzeyleri, HEPA filtrelerin kolaylıkla değiştirilebilmesi ve gövdenin iç dezenfeksiyonunun yapılabilmesi için kolayca sökülebilir ve geri takılabilir yapıda olacaktır.

Laminar Akış Ünitesi, ameliyathane sarkıtı (pendant) lambası bağlantı detayına sahip olacaktır.

Plenum üzerinde, EN 1882 standartlarına göre test aerosolu tatbik etmek için nozul bulunacaktır.

HEPA filtrelerin kirlenme durumunu izleyebilmek üzere; plenum kısmında fark basınç manometresi için bağlantı uçları yer alacaktır.

Filtreler H13 veya H14 sınıfı, EN 1822 standartlarına göre en az % 99,95 (H13) ve % 99,995 (H14) verimde ve EN 1822 standartlarına uygun test sertifikalı olacaktır.

Specification Text

The Laminar Flow Unit will be designed to provide disinfection, installation, maintenance and service. The manufacturer will certify that it meets the requirements of the DIN EN ISO 9001 quality management system. The body and the other part are made of 304 quality stainless steel and the test duct will be available for leakage control. Test report and guarantee certificate issued by the manufacturer according to DIN 1946/4. The unit will have a laminator which is made of fire-retardant silk to ensure homogeneous distribution of air, that can be disinfected by spraying or wiping.

The lower surfaces of the laminar flow unit will be easily dismountable for easy replacement of HEPA filters and for the internal disinfection of the body. The Laminar Flow Unit will have operating room pendant lamp connection details. According to EN 1882 standards, there will be a nozzle to apply the test aerosol on the plenum box. In order to monitor the pollution of the HEPA filters, there will be connectors for differential pressure manometer in plenum section. Filters will be tested and certified H13 or H14 class, at least 99,95% (H13) and 99,995% (H14) according to EN 1822 standards.

Sipariş Kodlaması - Order Code

Model - Model	HPT . 01 . 13 . 00 - 0000	
Tip Kodu - Type Code	01.....22 (Sayfa 3'e Bakınız)	RAL Renk Kodunu Belirtiniz Indicate RAL Color Code
Filtre Sınıfı - Filter Class	13 ...H13 Sınıfı 14 ...H14 Sınıfı	
Filtre Tipi - Filter Type	00 ...Neopren Contalı - Neoprene Gasket 01 ...Dökme Contalı - Injection Gasket 02 ...Jel Contalı - Gel Gasket	Renk Kodu Color Code