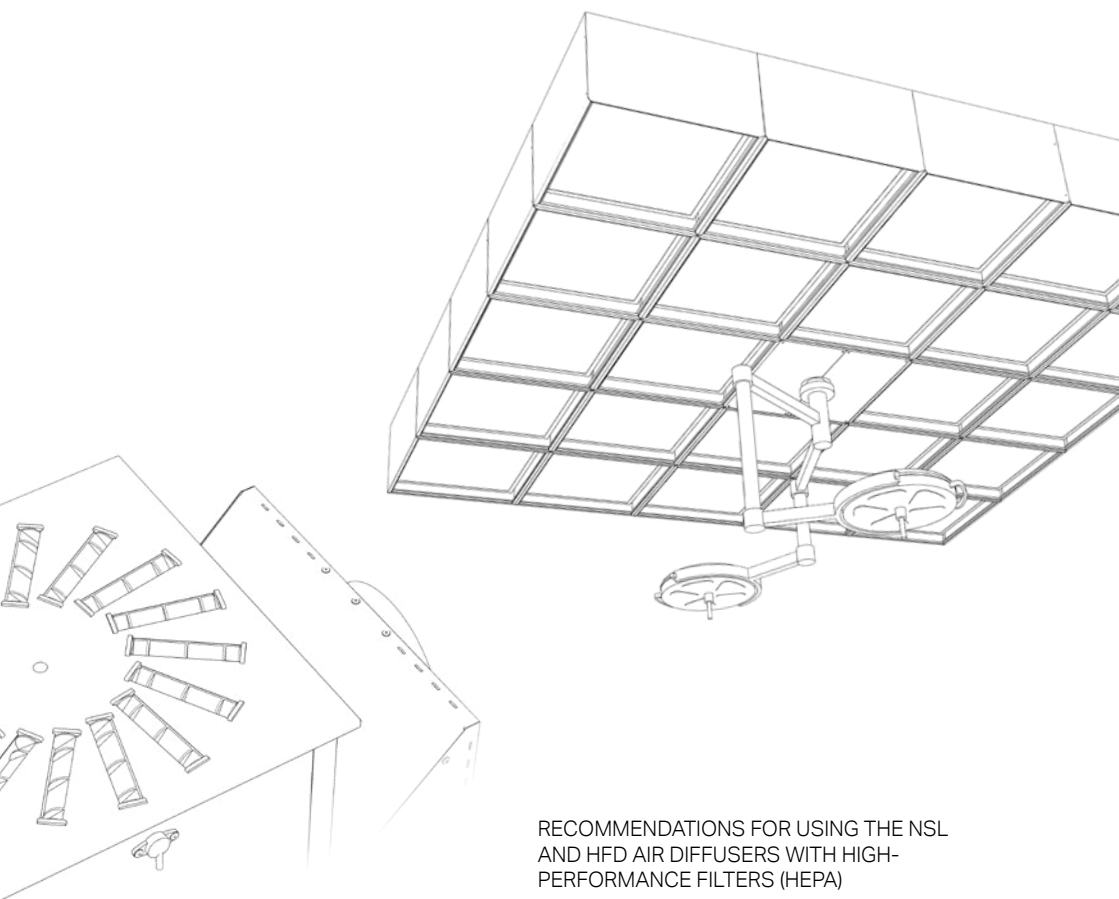


The logo for Klimor, featuring the brand name in a white, sans-serif font on a dark blue rectangular background. The 'o' in 'Klimor' has a small graphic element above it consisting of three small squares.

# ZALECENIA DOTYCZĄCE UŻYTKOWANIA

nawiewników NSL i HFD  
z filtrami wysokoskutecznymi (HEPA)



RECOMMENDATIONS FOR USING THE NSL  
AND HFD AIR DIFFUSERS WITH HIGH-  
PERFORMANCE FILTERS (HEPA)

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ  
ДИФФУЗОРОВ NSL И HFD, СНАБЖЕННЫХ  
ВЫСОКОЭФФЕКТИВНЫМИ ФИЛЬТРАМИ (HEPA)



## ZALECENIA DOTYCZĄCE UŻYTKOWANIA NAWIEWNIKÓW NSL I HFD Z FILTRAMI WYSOKOSKUTECZNYMI (HEPA)

### UTRZYMANIE STAŁEGO PRZEPŁYWU PRZEZ NAWIEWNIKI Z FILTRAMI HEPA

1. W celu uniknięcia możliwości namnażania się bakterii na powierzchni filtrów oraz nawiewników konieczne jest utrzymanie ciągłego przepływu powietrza przez nawiewnik z zainstalowanymi filtrami Hepa.
2. Wyłączenie instalacji może powodować porywanie przez prądy konwekcyjne cząstek, które będą się osadzać na stronie czystej filtra bądź powierzchni laminaryzatora.
3. Dopuszcza się zmniejszenie napływającego strumienia powietrza w sytuacji przerw w prowadzeniu zabiegów (przykładowo: pora nocna i dłuższe przerwy między zabiegami).
4. Należy pamiętać, aby obniżenie wydajności nie spowodowało zmiany kierunku przepływu strumienia powietrza. Nie można zakłócić projektowanej kaskady ciśnień (min. 5 Pa).
5. Obowiązuje zasada: kierunek przepływu powietrza z pomieszczenia wyższej klasy czystości do pomieszczenia niższej klasy.
6. Pomieszczenia wysokoaseptyczne o najwyższej klasie czystości muszą wykazywać dodatni bilans powietrza w stosunku do wszelkich przylegających pomieszczeń.
7. W przypadku sytuacji awaryjnych lub wymiany filtrów w centrali przerwa w pracy instalacji powinna być ograniczona do niezbędnego minimum.
8. Po okresie pracy ze zmniejszonym strumieniem nawiewanego powietrza instalacja powinna pracować na 100% swojej wydajności przez okres 1 godziny.
9. W przypadku dłuższych przerw należy pamiętać o możliwości zweryfikowania klasy czystości pomieszczenia poprzez badanie czystości mikrobiologicznej i pyłowej.

### WYMIANA FILTRÓW HEPA

1. W nawiewnikach należy stosować filtry powietrza, które spełniają wymogi norm PN-EN 1822 oraz PN-EN ISO 29463.
2. Z uwagi na podstawowe znaczenie, jakie odgrywają filtry w procesie uzdatniania powietrza, ich prawidłowe zamontowanie oraz walidację należy powierzyć osobom posiadającym odpowiednie kwalifikacje.
3. Wymiana filtrów powinna nastąpić w przypadku, gdy:
  - opór przepływu osiągnie wartość założoną w projekcie instalacji, jako opór końcowy (zwykle dwukrotność oporu początkowego w warunkach danej instalacji; nie mylić z oporem początkowym podawanym przez producenta filtru – filtry zwykle pracują przy innym niż nominalny strumieniu objętości),
  - walidacja, w tym badanie czystości pyłowej sal operacyjnych oraz badania mikrobiologiczne, wykażą przekroczenia norm (zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dn. 26 marca 2019 r. instalacja wentylacyjno-klimatyzacyjna w szpitalach powinna podlegać przeglądowi nie rzadziej, niż co 12 miesięcy),
  - wystąpią wydarzenia nadzwyczajne, takie jak awaria instalacji, która ma wpływ na skuteczność pracy filtrów np. zalanie instalacji.
4. Po każdej wymianie filtrów wysokoskutecznych należy przeprowadzić:
  - badanie szczelności zamocowania i integralności filtrów wysokoskutecznych (ocena jednorodności materiału filtracyjnego),
  - badanie przeprowadza się zgodnie z metodyką opisaną w normie PN-EN ISO 14644-3,
  - po przeprowadzeniu badania (walidacji) sporządza się stosowny raport.

5. Nie zalecamy stosowania filtrów w obudowach z płyty MDF.
6. Przy spełnieniu warunków prawidłowej eksploatacji czas pracy filtra wysokoskuteznego może wynosić 3 lata pod warunkiem wykonania 1 raz w roku następujących badań:
  - badanie szczelności zamocowania i integralności filtrów wysokoskutechnych,
  - pomiar kaskady ciśnień,
  - pomiar spadku ciśnienia na filtrze.
7. Filtry Hepa stanowią ostatnią barierę dla zanieczyszczeń mikrobiologicznych, które przemieszczają się wraz z nawiewanym powietrzem. Z tego powodu tak ważne jest ich profesjonalne zamontowanie w nawiewniku oraz przeprowadzenie walidacji. Sama wymiana filtrów bez sprawdzenia poprawności montażu jest niewystarczająca.

## KONSERWACJA I CZYSZCZENIE

Nawiewniki NSL i HFD posiadają gładkie powierzchnie odporne na działanie środków dezynfekcyjnych. Czyszczenie i dezynfekcję należy przeprowadzić przy użyciu środków dopuszczonych do użytkowania i obrotu zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami. Czyszczenie elementów nawiewnych w tym osłon perforowanych powinno być przeprowadzane po ich zdemontowaniu. Demontaż i montaż elementów nawiewnych wykonuje wykwalifikowany personel techniczny. Częstotliwość czyszczenia wynika z aktualnie obowiązujących przepisów, planu higieny oraz sytuacji doraźnych będących efektem bieżącego użytkowania.

GDYNIA, PAŹDZIERNIK 2020

---

EN

## RECOMMENDATIONS FOR USING THE NSL AND HFD AIR DIFFUSERS WITH HIGH-PERFORMANCE FILTERS (HEPA)

### MAINTAINING CONSTANT AIR FLOW THROUGH THE AIR DIFFUSERS WITH HEPA FILTERS

1. To avoid growth of bacteria at the filters and air diffusers' surfaces it is necessary to maintain constant air flow through the air diffusers with installed HEPA filters.
2. Shutting down the system may cause the convection currents to carry away particles which would settle down on the filter's clean side or at the laminar flow ceiling surface.
3. It is allowed to decrease the air supply flow in periods between operations (e.g. at night and in case of longer breaks between operations).
4. Please note that decreasing the air output cannot lead to changing the direction of the air stream flow. The designed air pressure cascade (min 5 Pa) should not be disturbed.
5. There is a rule: a direction of air flow from a higher-class room to a lower-class room.
6. High-aseptic rooms with the highest cleanliness class need to have positive air balance in relation to all adjacent rooms.
7. In emergency situations or for filters replacement in the AHU the break in system operation should be as short as possible.

8. After operation with decreased stream of supplied air the system should operate at 100% of its capacity for 1 hour.
9. In case of longer breaks in operation please remember about possibility to verify a room's cleanliness class using the microbiological and dust cleanliness analysis.

## REPLACEMENT OF HEPA FILTERS

1. In the air diffusers apply the air filters meeting requirements of the PN-EN 1822.
2. Due to the crucial role of the filters in the air conditioning process they should be installed and verified only by specialist with appropriate qualifications.
3. Replace the filters, when:
  - The air flow resistance reaches the level specified in the system specification, as a final resistance (usually 2x the initial resistance of the system. Note: this is not the initial resistance specified by the filter manufacturer – the filters usually operate at non-nominal volume flow),
  - Validation, including analysis of dust cleanliness of an operating room and microbiological analysis show exceeding the standards (in accordance with the Regulation of the Ministry of Health, March 26, 2019 – the air conditioning and ventilation system in hospitals should be inspected at least every 12 months),
  - Extraordinary conditions occur, such as system failure which has impact on the filter operation, e.g. flooding the system.
4. The following procedures should to be carried out after each replacement of the high-performance filters:
  - System tightness inspection and high-performance filters integrity (analysis of filtering material homogeneity),
  - The inspection is carried out in accordance with methodology specified in the PN-EN ISO 14644-3,
  - After the analysis (validation) an appropriate report needs to be created.
5. We do not recommend to use filters in casing made of MDF board.
6. If rules of appropriate operation are fulfilled, operation time of the filter can extends to 3 years, however the following checks need to be carrier out once a year:
  - Checking tightness of the fitting and integrity of the high-performance filters,
  - Measurement of the pressure cascade,
  - Measurement of the pressure drop at the filter.
7. The HEPA filters are the last barrier for microbiological contaminants which circulate along with the air being supplied. For this reason it is crucial to install them in a professional way in the air diffuser as well as to carry out the validation. Replacing the filters alone without validating the correct installation is not enough.

## MAINTENANCE AND CLEANING

The NSL and HFD air diffusers have smooth surface which is resistant to the disinfectants. Cleaning and disinfection should be carried out using products permitted to use in accordance with the currently applicable regulations. Cleaning the air supply elements, including the perforated covers should be carried out after their removal. Removal and installation of the air supply elements should be carried out by the qualified service personnel only. Frequency of the cleaning procedures is regulated by the applicable regulations, hygiene schedule and specific operating conditions.

## РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ДИФFUЗОРОВ NSL И HFD, СНАБЖЕННЫХ ВЫСОКОЭФФЕКТИВНЫМИ ФИЛЬТРАМИ (HEPA)

### ПОДДЕРЖАНИЕ ПОСТОЯННОГО ПОТОКА ВОЗДУХА ЧЕРЕЗ ДИФFUЗОРЫ С ФИЛЬТРАМИ HEPA

1. Во избежание роста бактерий в фильтрах и на поверхностях диффузоров необходимо поддерживать постоянный поток воздуха через диффузоры с установленными фильтрами HEPA.
2. Отключение системы может стать причиной заноса конвекционными токами частиц, которые могут оседать на чистой стороне ламинарного потолка.
3. Допускается снизить подачу воздуха в периоды между операциями (напр., ночью или в случае более длинных перерывов между операциями).
4. Необходимо помнить, что снижение расхода воздуха не может привести к изменению направления воздушного потока. Расчетный каскадный перепад давления воздуха (мин. 5 Па) должен выдерживаться.
5. Правило: поток воздуха должен направляться из помещения более высокого класса в помещение более низкого класса.
6. Помещения с высокой стерильностью и наивысшим классом чистоты должны иметь положительный баланс воздухообмена по отношению ко всем соседним помещениям.
7. В аварийных ситуациях или при замене фильтров в УОВ перерыв в работе системы должен быть как можно короче.
8. После эксплуатации с пониженной подачей воздуха система должна работать со 100 % своей мощностью в течение 1 часа.
9. В случае более длительных перерывов между операциями необходимо помнить о возможности проверить класс чистоты помещения с помощью микробиологической оценки и анализа на содержание пыли.

### ЗАМЕНА ФИЛЬТРОВ HEPA

1. В диффузорах используйте воздушные фильтры, соответствующие требованиям стандарта PN-EN 1822.
2. Из-за особой важности фильтров в процессе кондиционирования воздуха их должен устанавливать и проверять только специалист соответствующей квалификации.
3. Замените фильтры, если:
  - Сопротивление воздушному потоку достигает уровня, указанного в технических характеристиках системы как максимальное сопротивление (обычно удвоенное значение начального сопротивления системы. Примечание: это не начальное сопротивление, указанное изготовителем фильтров – обычно фильтры работают при объеме воздуха, отличающегося от номинального),
  - Проверка, включая анализ на содержание пыли в операционной, а также микробиологическую оценку, показывает превышение стандартов (в соответствии с Регламентом Министерства здравоохранения от 26 марта 2019 г., система вентиляции и кондиционирования воздуха в больницах подлежит проверке минимум раз в 12 месяцев),
  - Возникла чрезвычайная ситуация, такая как неисправность системы, которая повлияла на работу фильтра, например, затопление системы жидкостью.

4. После каждой замены высокоэффективных фильтров необходимо выполнить следующую процедуру:
  - Проверку герметичности системы и целостность высокоэффективных фильтров (анализ однородности материала фильтров),
  - Проверка проводится в соответствии с методикой, описанной в стандарте PN-EN ISO 14644-3,
  - После анализа (валидации) необходимо составить соответствующий отчет.
5. Мы не рекомендуем использовать фильтры с каркасом из МДФ.
6. Если правила эксплуатации фильтров выполняются надлежащим образом, время работы фильтров можно продлить до 3 лет, однако 1 раз в год необходимо выполнять следующие проверки:
  - Проверка герметичности соединительной арматуры и целостности высокоэффективных фильтров,
  - Измерение ступенчатого перепада давления,
  - Измерение перепада давления на фильтре.
7. Фильтры HEPA являются последним барьером для микробных загрязнений, которые циркулируют вместе с подаваемым воздухом. По этой причине критически важно, чтобы установку фильтров и подтверждение ее правильности выполнял специалист по диффузорам. Недостаточно только заменить фильтры без подтверждения правильности установки.

## **ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И ОЧИСТКА**

Диффузоры NSL И HFD имеют ровную поверхность, стойкую к воздействию дезинфицирующих средств. Очистку и дезинфекцию необходимо проводить с использованием веществ, разрешенных к применению в соответствии с действующим законодательством. Очистку элементов для подачи воздуха, включая перфорированные крышки, необходимо проводить после их демонтажа. Демонтаж и установку элементов для подачи воздуха должен проводить только квалифицированный сервисный персонал. Частота очистки регулируется соответствующими регламентами, гигиеническими распорядками и специфическими условиями работы.

*ГДЫНЯ, ОКТЯБРЬ 2020*



**Klimor Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością**  
81-035 Gdynia, ul. Bolesława Krzywoustego 5

[klimor.com](http://klimor.com)