

# 23MK HYGIENIC

HYGIENIC AIR HANDLING UNITS



### **Esecuzione speciale** *Special application*

---



Quando il campo di applicazione delle centrali di trattamento aria è critico quale l'ambiente ospedaliero, l'industria high tech (clean rooms), l'industria farmaceutica o quella alimentare, i requisiti di pulizia ed igiene per la macchina di trattamento aria divengono stringenti.

Mekar ha studiato delle soluzioni, che possono venire impiegate nella serie 23MK, e che soddisfano tali requisiti. Le soluzioni possono essere graduate in modo da meglio conformarsi alle specificità di ogni applicazione. L'applicazione delle soluzioni espone è quindi da valutare caso per caso considerando che talvolta sono alternative l'una all'altra.

*When the use of air handling units is critical like that of hospitals, high tech industry (clean rooms), pharmaceutical or food industry, the requirements for cleaning and hygiene are mandatory.*

*Mekar has developed solutions, that can be applied on its ahu serie 23MK, and that match those requirements. The solutions can be graduated in such a way to conform in the best way each application. The use of the proposed solution must therefore been evaluated time by time, considering that some of them are alternative one to the other.*

## **Caratteristiche** *Characteristics*

---

- **FACILE IGIENIZZAZIONE**  
EASY SANITATION
- **SUPERFICI LISCE**  
SMOOTH SURFACE
- **FONDI DRENANTI**  
DRAINAGE FUNDS
- **VASCHE INCLINATE**  
TANKS INCLINED
- **LAMPADE UVC**  
UVC LAMPS
- **COMPONENTI FACILMENTE ESTRAIBILI PER PULIZIA**  
COMPONENTS EASILY REMOVABLE FOR CLEANING
- **IMPIEGO DI MATERIALI INTRINSECAMENTE SICURI E ANALLERGICI**  
USE OF MATERIALS AND INTRINSIC SAFE HYPOALLERGENIC
- **GARANZIA DELL'OPERATIVITÀ**  
WARRANTY OF OPERATION
- **VENTILATORI IN STAND-BY**  
FANS IN STAND-BY
- **VENTILATORI DIRETTAMENTE ACCOPPIATI**  
FANS DIRECT CONNECTION
- **ALTO GRADO DI TENUTA AI TRAFILAMENTI D'ARIA**  
THE HIGH DEGREE OF SEAL AIR LEAKAGE
- **ALTA EFFICIENZA**  
HIGH EFFICIENCY
- **FACILITÀ E SICUREZZA NELLA MANUTENZIONE**  
EASY MAINTENANCE AND SAFETY IN

## Strutture ospedaliere Hospitals



### LIMITE DEGLI ACCUMULI DI POLVERE LIMIT OF THE DUST ACCUMULATION

#### Telai filtri monoblocco lisci

Le celle filtranti (del tipo a tasche rigide nell'esempio, ma la soluzione è validamente applicabile anche a filtri assoluti) vengono fissate ad un telaio liscio realizzato in pannellatura sandwich; questo garantisce la massima rigidità, e quindi la massima tenuta delle guarnizioni, senza presentare interstizi e spigoli vivi dove possa depositarsi della polvere. Il telaio risulta inoltre più facilmente lavabile rispetto ai telai standard.

#### Smooth one piece filter frames

The filter cells (rigid bag type in the picture but the same solution is valid for the HEPA filters too) are fixed to a flat and smooth frame, made as a sandwich panel; that assures the maximum rigidity and thus the correct gasket operation, without edges and holes where the dust could accumulate. The frame can be also more easily cleaned than the traditional ones.

### **Telaio e profilo interno con doppia guarnizione**

L'interno della centrale è completamente liscio, con poche giunzioni e privo di viti in vista.

La guarnizione montata sui profili d'alluminio impedisce il contatto fra aria e profilo angolare migliorando il taglio dei ponti termici, riduce ulteriormente i trafilamenti d'aria ed impedisce l'accumulo di polvere eliminando le fessure.

### **Ventilatori tipo "plug" (senza coclea)**

L'assenza di coclea limita gli interstizi dove si può accumulare la polvere e comunque il ventilatore è completamente visibile, controllabile e pulito. Il ventilatore di tipo "plug" si adatta inoltre meglio ad una configurazione della centrale di trattamento aria in pressione in quanto assicura una più uniforme distribuzione dell'aria sui componenti a valle.

### **Ventilatori con motore a rotore esterno**

Il motore a rotore esterno non necessita di particolari strutture di supporto e rende la costruzione ancor più pulita.

Questa esecuzione è però limitata nella sua portata massima (10000 m<sup>3</sup>/h circa).

### **Frame with internal profile with double gasket**

The inside of the air handling unit is completely smooth, with few joints and without visible screws.

The gasket at the aluminium profiles improves the thermal break, reduces the air leakage and avoids dust accumulation.

### **Plug fans (without scroll)**

Without scroll the places where dust can adhere are limited and the fan can be easily inspected, checked and cleaned. The plug fan is more suitable for blow-through ahus since it assures a more uniform distribution of the airflow at the components after the fan.

### **External rotor motors**

The external rotor construction doesn't need particular supports and makes the construction even more clean. This execution is limited to a maximum airflow of about 10000 m<sup>3</sup>/h).

---

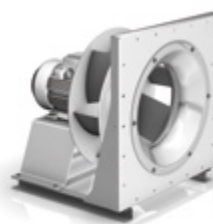
### **Particolari costruttivi Construction details**



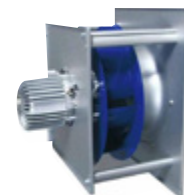
Telaio filtro monoblocco liscio  
Smooth one piece filter frame



Telaio e profilo interno con doppia guarnizione  
Frame with internal profile, with double gasket



Ventilatore tipo "plug"  
Plug fan



Ventilatore con motore a rotore esterno  
External rotor motors



Sale operatorie e studi odontoiatrici  
*Operating room and dental laboratories*





## FILTRAZIONE ADEGUATA CORRECT FILTRATION

Classi di pulizia dell'aria per particelle  
secondo iso 14644-1

*Air cleaning classes for particles to iso 14644-1*

| ISO (N) | Classe<br>Class | Limite massimo di concentrazione in numero di particelle / m³ di aria<br>Maximum concentration limit in number of particles / air m³ |           |         |         |            |           |
|---------|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---------|---------|------------|-----------|
|         |                 | F.S.209 D                                                                                                                            | 0.1 µm    | 0.2 µm  | 0.3 µm  | 0.5 µm     | 1 µm      |
| ISO 1   |                 |                                                                                                                                      | 10        | 2       |         |            |           |
| ISO 2   |                 |                                                                                                                                      | 100       | 24      | 10      | 4          |           |
| ISO 3   | 1               |                                                                                                                                      | 1'000     | 237     | 102     | 35         | 8         |
| ISO 4   | 10              |                                                                                                                                      | 10'000    | 2'370   | 1'020   | 352        | 83        |
| ISO 5   | 100             |                                                                                                                                      | 100'000   | 23'700  | 10'200  | 3'520      | 832       |
| ISO 6   | 1'000           |                                                                                                                                      | 1'000'000 | 237'000 | 102'000 | 35'200     | 8'320     |
| ISO 7   | 10'000          |                                                                                                                                      |           |         |         | 352'000    | 83'200    |
| ISO 8   | 100'000         |                                                                                                                                      |           |         |         | 3'520'000  | 832'000   |
| ISO 9   |                 |                                                                                                                                      |           |         |         | 35'200'000 | 8'320'000 |

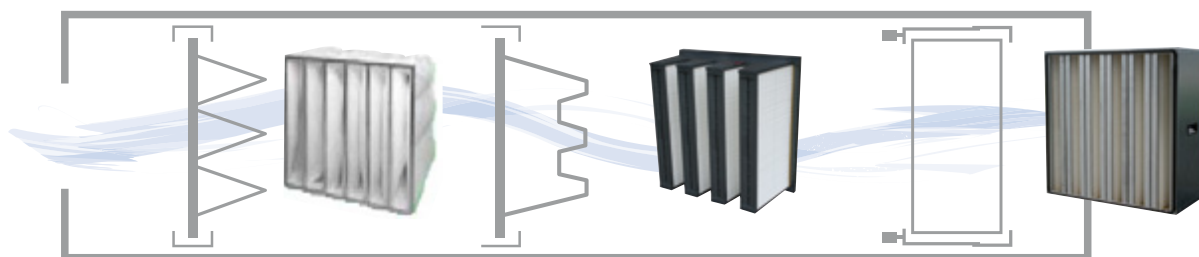
Sequenza classi di filtrazione nella cleanroom

*Sequence of filtration classes in cleanrooms*

| Classe di pulizia<br>dell'aria<br>Air cleaning class | Grado di pulizia<br>dell'aria<br>Air cleaning grade | Ricambi dell'aria<br>Air renewals | Sequenza classi di filtrazione per i vari stadi<br>Filtration classes sequence |    |     |     |     |
|------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|----|-----|-----|-----|
| ISO 14644-1                                          | F.S.209 D                                           | vol/h                             | I                                                                              | II | III | IV  | V * |
| ISO 3                                                | 1                                                   | 360-600                           | G4                                                                             | F8 |     | H12 | U17 |
| ISO 4                                                | 10                                                  | 300-540                           | G4                                                                             | F8 |     | H10 | U16 |
| ISO 5                                                | 100                                                 | 240-480                           | G4                                                                             | F7 | F9  |     | U16 |
| ISO 6                                                | 1'000                                               | 40-120                            | G3                                                                             | F7 | F9  |     | H14 |
| ISO 7                                                | 10'000                                              | 20-40                             | G3                                                                             | F6 | F8  | H13 |     |
| ISO 8                                                | 100'000                                             | 10-20                             | G3                                                                             | F6 | F8  | H12 |     |

\* L'ultimo stadio nella cleanroom, non nella centrale - The last stage in the cleanroom, not in the ahv

### Particolari costruttivi Construction details

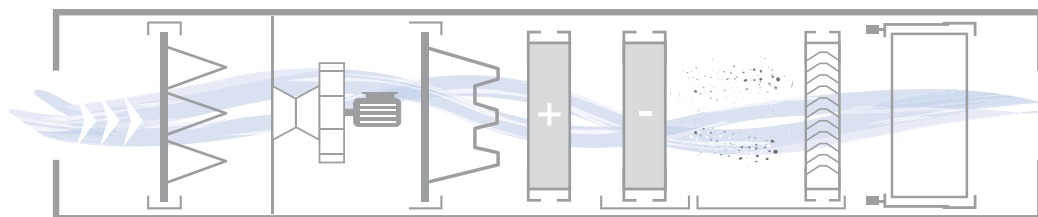


Filtrazione adeguata  
Correct filtration

## Laboratori farmaceutici Pharmaceutical laboratories



### PREVENIRE LE INFILTRAZIONI DI ARIA NON TRATTATA PREVENT THE INFILTRATION OF NON-HANDLED AIR



Pressione negativa  
Negative pressure

Pressione positiva\*  
Positive pressure\*

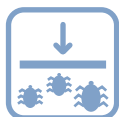
\* Pressione positiva: eventuali trafileamenti d'aria sono dalla centrale verso l'esterno e quindi è escluso il pericolo di infiltrazioni di aria non filtrata dall'esterno nella centrale stessa che possa poi essere inviata all'ambiente da condizionare.

\* Positive pressure: in case of leakage this is from the ahu to the outdoor; therefore there is no danger of unfiltered air coming into the ahu and then supplied to the room.

Aspirazione e prefiltro a monte del ventilatore, tutti gli altri componenti a valle

Intake damper and prefilter before fan, all other components after





## LIMITAZIONE DI COLONIE BATTERICHE *LIMITATION OF BACTERIA COLONIES*

### **Vasche di raccolta condensa**

Inclinate completamente drenanti per evitare il ristagno dell'acqua, le vasche hanno il fondo inclinato nel senso dell'aria per un completo drenaggio. Sono sempre realizzate in acciaio inossidabile.

### **Umidificatori a vapore di centrale e con generatore locale ed elettrodi immersi**

Il vapore è intrinsecamente sicuro. Dove è presente un impianto di produzione centralizzata del vapore, il tubo distributore è alimentato con vapore surriscaldato mediante una valvola di regolazione modulante. Per piccoli impianti è possibile prevedere un generatore di vapore saturo ad elettrodi immersi, a funzionamento modulante.

### **Umidificatori ad acqua**

Una pompa ad alta pressione permette di nebulizzare in finissime gocce l'acqua fredda che così evapora immediatamente lasciando, a regime, l'interno della centrale praticamente asciutto. Gli ugelli sono paralizzabili e la portata d'acqua è regolata tramite inverter per ottenere un funzionamento modulante dell'umidificatore. Deve essere usata acqua demineralizzata.

### **Sigillanti igienici dedicati**

Il sigillante, sia pure in misura modesta, è impiegato per assicurare la tenuta all'aria o all'acqua di alcuni componenti. Il sigillante impiegato è di tipo antibatterico, antimuffa e non contiene componenti né pericolosi né allergizzanti.

### **Condensate drain pans**

*Sloped for a complete drainage to avoid water stagnation, drain pans are inclined in the airflow direction for a complete drainage. They are always manufactured in stainless steel.*

### **Steam humidifiers with central production and with local production with immersed electrode generator**

*Steam is intrinsically safe. Where a central production of steam is available, the distributor is fed with superheated steam. For small installations a local producer can be supplied, of the immersed electrode type, for a modulated production of saturated steam*

### **Water humidifiers**

*A high pressure pump atomizes the cold water in very small droplets which immediately evaporate, leaving the ahu interior practically dry after the startup period. The nozzles are step controlled and the waterflow controlled with inverter to have a fully modulating operation of the humidifier. De-mineralized water must be used for that type of humidifier.*

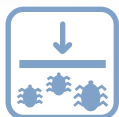
### **Dedicated hygienic sealant**

*The sealant, even if in low quantities, is used inside the ahu to seal some of the components against the air or water leaks. The sealant is antibacterial, against mold and doesn't contain dangerous nor allergenic components.*

---

#### **Particolari costruttivi Construction details**

Laboratori di tecnologia avanzata  
*Advanced technology laboratories*



### LIMITAZIONE DI COLONIE BATTERICHE *LIMITATION OF BACTERIA COLONIES*

#### Lampade UVC

La radiazione ultravioletta germicida è caratterizzata da una banda di lunghezze d'onda tale da distruggere batteri, virus e altri microorganismi, modificandone il DNA o l'RNA e quindi inattivandoli e impedendone la riproduzione. Questo principio permette la disinfezione dell'aria.

#### UVC lamp

The germicidal ultraviolet radiation is characterized by a band of wavelengths such as to destroy bacteria, viruses and other microorganisms, modifying the DNA or RNA, and then inactivating and preventing its reproduction. This principle allows for the disinfection of air.



## LAVABILITÀ WASHABILITY

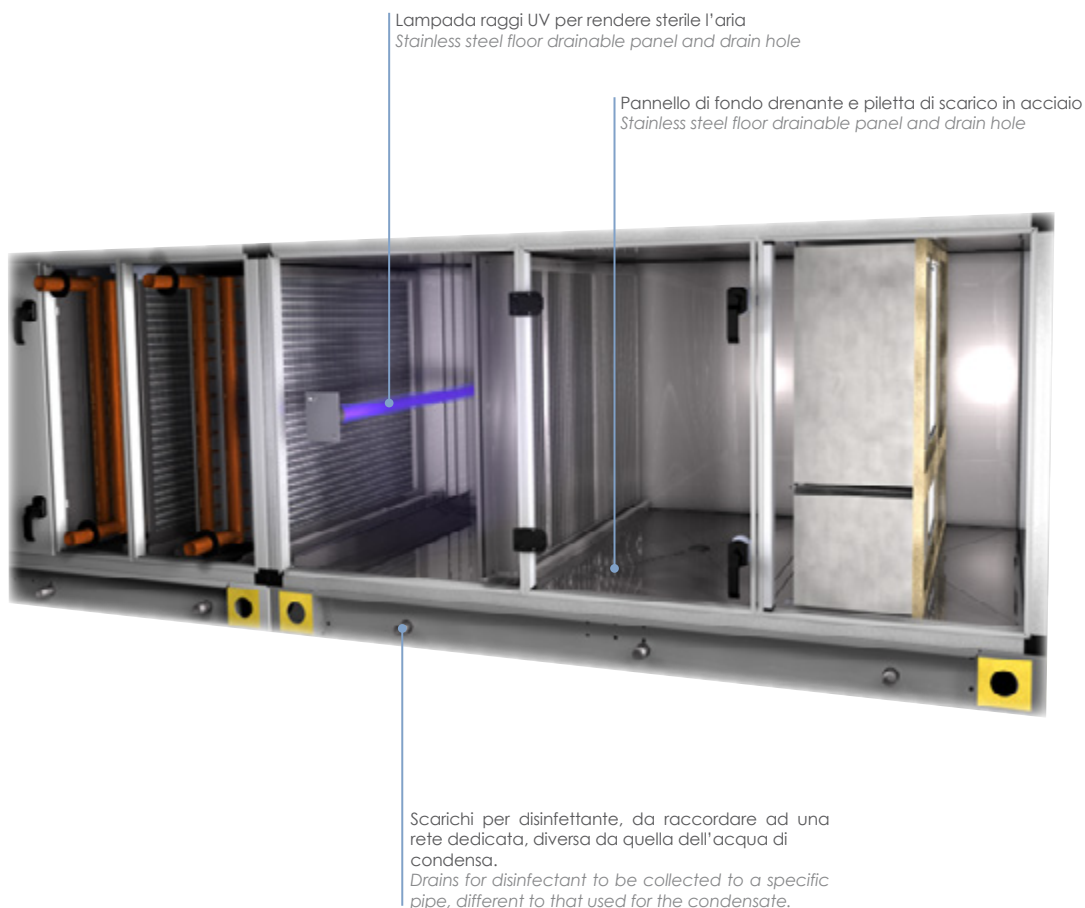
### Costruzione interna

Il mantenimento del livello igienico è garantito da una serie di accorgimenti tecnici e progettuali, studiati per assicurare un'elevata facilità delle operazioni di pulizia. Tutte le superfici ed i materiali applicati sono caratterizzati da una particolare predisposizione al mantenimento di un perfetto stato igienico.

La parte interna è realizzata in acciaio AISI 304 o 316 e prevede pannelli di fondo drenanti e lo scarico dedicato per la raccolta del liquido detergente/disinfettante. Questo garantisce un elevato standard di igiene, mediante il completo drenaggio dei liquidi favorito dalla particolare inclinazione dei pannelli.

### Internal components

The inner part is made of steel AISI 304 or 316 and includes the draining bottom panels and the outlet dedicated to the collection of the detergent / disinfectant liquid. This system grants a high standard of hygiene through the complete drainage of liquids favoured by a particular inclination of the panels. The special surface and the structural characteristics also ensure the maintenance of a perfect hygienic condition inside the unit and a very easy cleaning.





Camere bianche, ambienti sterili e sale informatiche  
*Cleanrooms, sterile environments and server rooms*





### Batterie sfilabili

Le batterie sono montate su guide e sono libere per essere sfilate da entrambi i lati della centrale una volta smontato il corrispondente pannello

### Setti silenzianti

I setti del silenziatore sono montati orizzontalmente per poter essere singolarmente sfilati lateralmente dopo aver rimosso il relativo pannello.

La lana minerale è imbustata in materiale plastico impermeabile e contenuta da una lamiera microforata. In questo modo non può esserci rilascio di fibra nel flusso d'aria e i setti del silenziatore sono lavabili.

### Gruppi motoventilanti

Il gruppo motoventilante può essere completamente sfilato lateralmente per operazioni di pulizia o manutenzione. La soluzione può essere adottata sia per i plug fan che per i centrifughi tradizionali con coclea

### Heat exchangers

*The coils are installed on rails and they are free to be withdrawn from both sides of the ahu after removal of the relevant panel.*

### Silencer's splitters

*The silencer's splitters are installed horizontally to be side withdrawn one by one after removal of the relevant panel.*

*The mineral wool is contained in a plastic impermeable envelope and protected by a perforated plate. In this way no fiber can leave the silencer with the airstream and the silencer is washable.*

### Fan-motor assemblies

*The fan-motor assembly can be completely slide out for cleaning or for maintenance. The solution can be adopted for both plug and traditional centrifugal fans.*

**LATEX  
FREE**

## MATERIALI ANALLERGICI ANTI-ALERGY MATERIALS

### Latex free

Tutti i materiali ed i componenti installati a bordo macchina sono privi di lattice.

### Latex free

*All materials and components installed on board at the unit are latex free.*



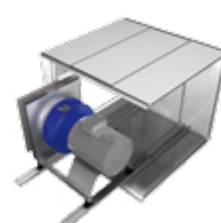
Lampada UVC  
UVC lamp



Batterie sfilabili lateralmente  
Side withdrawable heat exchangers



Setti silenzianti sfilabili lateralmente  
Side withdrawable silencer's splitters



Gruppi motoventilanti sfilabili lateralmente  
Side withdrawable fan-motor assemblies

### Particolari costruttivi Construction details

## Laboratori scientifici e tecnologici *Science and technology laboratories*



### RIFERIMENTI NORMATIVI NORMATIVE REFERENCES

- EUROPEAN STANDARD EN13053
  - Ventilation for buildings
  - Air handling units
  - Ratings and performance for units
  - Components and sections
- DIN 1946-4
- VDI 6022



## SICUREZZA DI FUNZIONAMENTO SAFETY IN CONTINUOUS OPERATION

### Sezioni ventilanti

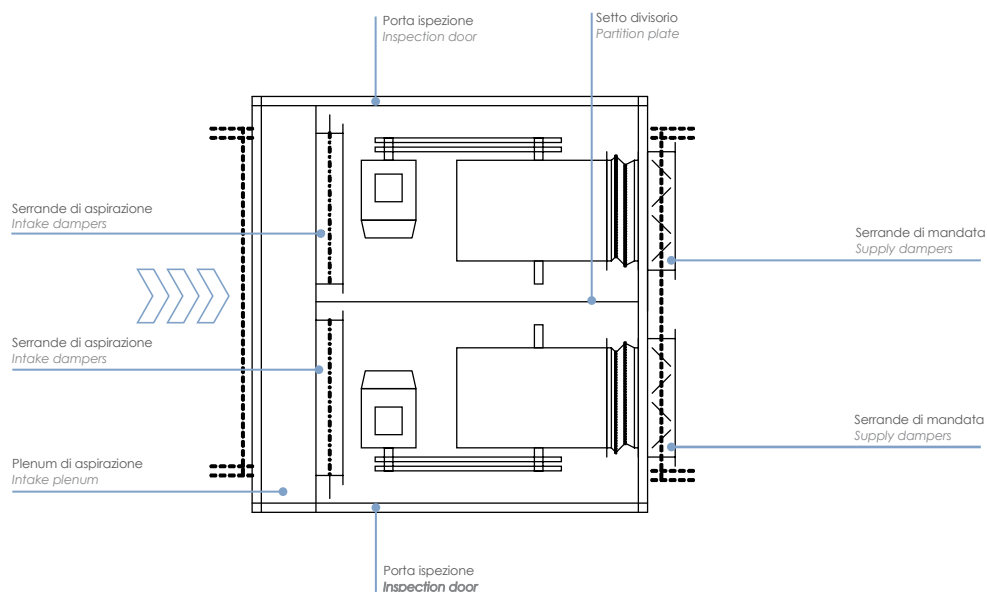
A doppio ventilatore al 100% compartimentale.

Dove non può essere prevista una centrale completa in stand-by, si può considerare la soluzione del solo gruppo ventilante di sicurezza. I ventilatori non funzionano mai contemporaneamente. Le serrande di aspirazione e mandata del ventilatore fermo sono chiuse. Se il flussostato del ventilatore in funzione segnala mancanza di flusso d'aria, le sue serrande si chiudono, si aprono quelle dell'altro ventilatore che viene messo in marcia. Il ventilatore in allarme può essere ispezionato anche mentre l'altro ventilatore è in funzione, quindi senza arrestare la centrale.

### Fan sections

*With double fan at 100% volume with bypass dampers.*

*Where is not possible to have a complete stand-by ahu, a valid alternative is to have just a second safety fan-motor assembly. The two fans never run together. The dampers at air intake and supply of the stand-by fan are closed. Should the flowstat of the running fan advise that there is no flow, its dampers close, the dampers of the stand-by fan open and the fan itself starts. The faulty fan can be inspected evenj when the other is running, therefore without stopping the ahu operation.*



### Particolari costruttivi Construction details



Sezioni ventilanti a doppio ventilatore  
Fan sections with double fan



[www.aliseogroup.com](http://www.aliseogroup.com)

DP 23MK HYGIENIC 2015-0 MEK IT

