DAIKIN

Perfecting the Air
Kenyamanan Tanpa Batas

- Ask a qualified installer or contractor to install this product. Do not try to install the product yourself. Improper installation can result in water or refrigerant leakage, electrical shock, fire or explosion.
- Use only those parts and accessories supplied or specified by Daikin. Ask a qualified installer or contractor to install those parts and accessories. Use of unauthorised parts and accessories or improper installation of parts and accessories can result in water or refrigerant leakage, electrical shock, fire or explosion.
- Read the user's manual carefully before using this product. The user's manual provides important safety instructions and warnings. Be sure to follow these instructions and warnings.

If you have enquiries, please contact your local importer, distributor and/or retailer.

**AUTHORIZED DEALER**

**Cautions on product corrosion**

1. Air conditioners should not be installed in areas where corrosive gases, such as acid gas or alkaline gas, are produced.
2. If the outdoor unit is to be installed close to the sea shore, direct exposure to the sea breeze should be avoided. If you need to install the outdoor unit close to the sea shore, contact your local distributor.

***Specifications, designs and other content appearing in this brochure are current as of March 2025 but subject to change without notice.***


**0800 1 081 081**
**DAIKIN CONTACT CENTER**

**Jam Beroperasi:**
Senin - Jumat: 07:00 - 19:00 WIB
Sabtu - Minggu & Libur Nasional: 07:00 - 17:00 WIB

**PT DAIKIN AIRCONDITIONING INDONESIA**
Menara Astra 7th & 8th Floor, Jl. Jenderal Sudirman Kav. 5-6,
Kel. Karet Tengsin, Kec.Tanah Abang, Jakarta Pusat, DKI Jakarta - 10220
Telp : +6221 8665 6886 I Website : www.daikin.co.id

• **SERVICE CENTER : Jakarta Selatan**, Telp. : 021-2782 5545 I **Samarinda**, Telp. : 0541-252 2889 • **WORKSHOP: Cirebon**, Telp. : 0231-8817 512 I **Banjarmasin**, Tlp. : 0511-3258 969 I **Aceh**, Tlp. : 0651-7318 036 I **Lombok**, Tlp. : 0370-7843 231 I **Jambi**, Tlp. : 0741-3066 790 I **Padang**, Tlp. : 0751-896 2684 • **TRAINING CENTER : Sunter**, Telp. : 021-650 5030 • **BRANCH : Bekasi**, Telp. :021-2945 0585 I **Tangerang**, Telp. : 021-5314 1195 I **Bandung**, Telp. : 022-522 5150 I **Semarang**, Telp. : 024-7660 3221 I **Yogyakarta**, Telp. : 0274-551 321 I **Surabaya**, Telp. : 031-2971 2098 I **Denpasar**, Telp. : 0361-900 5514 I **Makassar**, Telp. : 0411-805 2691 I **Palembang**, Telp. : 0711-573 2282 I **Pekanbaru**, Telp. : 0761-561 139 I **Medan**, Telp. : 061-4200 8866 I **Manado**, Telp. : 0431-719 1199 I **Batam,** Tlp. : 0778-4171 445



TÜVRheinland CERTIFIED
Management System ISO 9001:2015
www.tuv.com ID 9105084313

AMTIVO ISO 27001 Information Security Management
UKAS MANAGEMENT SYSTEMS 8289


DAIKIN

DIDHA2407

# APLIKASI MANUAL
## RUMAH SAKIT



JAPAN QUALITY

www.daikin.co.id

# INOVASI KESEHATAN DAN KENYAMANAN MASA DEPAN




MEMO

# DAIKIN NATIONAL TRAINING CENTER

Pada 19 Juli 2018, PT Daikin Airconditioning indonesia telah meresmikan ***Daikin National Training Center (NTC)*** yang berlokasi di Jl. Indokarya II Blok F.6, Papanggo, Tanjung Priok , Jakarta Utara. PT Daikin Airconditioning Indonesia berharap ***NTC*** ini dapat memberikan peningkatan keterampilan teknisi dan pengetahuan terhadap masyarakat umum dengan menyediakan beberapa metode kategori pelatihan seperti pelatihan installasi, aplikasi produk, layanan dan yang terbaru adalah **Showroom Ruang Operasi** medis yang sudah mengacu pada Standar Kementrian Kesehatan Republik Indonesia.



*Daikin National Training Center*

## AHU & Showroom Ruang Operasi Medis Daikin National Training Center



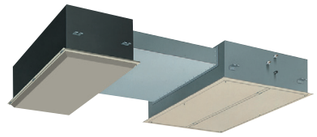



Showroom Ruang Operasi di ***NTC*** diharapkan dapat memberi pengetahuan dan pengalaman yang lebih baik tentang standarisasi Ruang Operasi Medis sesuai Permenkes kepada praktisi kesehatan, konsultan perencana, owner dan masyarakat umum

## Daikin Hospital Application Product


*VRV-A / X*


*VRV-AHU*


*Indoor unit Hospital*


*Air Purifier*

- VRV-A / X : Energy Saving, Easy Installation & High Reliability
- VRV-AHU : Ease of Installation, Total Solution Concept, Quality Assured & Flexibility in Design
- Indoor Unit Hospital : Easy Installation & Maintenance, Equiped with HEPA Filter & Space Saving
- Air Purifier : Humidification, Absorb Odour, Dust Collection & HEPA Filter Series

## Daikin Hospital Task Team Program

FREE!

- Visit *Daikin National Training Center (NTC)* : ***NTC*** Showroom Tour, AC Installation Training & Presentation.
- Survey, Particle Measurement Check, Temperature & Humidity Check & Airflow Check at your Hospital Operating Room.
- New Design Request or Replacement Existing Air Conditioning System for your Hospital Operating Room.



**For more information please contact our Daikin Sales Team :**

(021) 8665 6886 hospital@daikin.co.id

Scan QR Codes

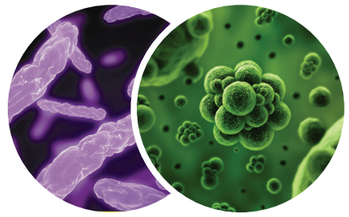
**LOKASI**
Jl. Indokarya II Blok F.6 RT.006/RW.009,
Papanggo, Tanjung Priok - Jakarta Utara.
(021) 650 5028-30






## Tahukah anda ?

Rumah sakit adalah tempat berkumpulnya orang-orang yang sebagian besar datang dan dirawat karena berbagai macam penyakit. Penyakit disebabkan oleh mikroorganisme sehingga rumah sakit menjadi tempat penyebaran dan berkembang biaknya berbagai mikroorganisme. Mikroorganisme seperti bakteri, virus dan jamur sangat mudah tersebar oleh udara. Hal ini menjadi masalah kesehatan yang bukan hanya berdampak bagi pasien, tetapi juga bagi orang-orang yang beraktivitas di lingkungan rumah sakit seperti perawat, dokter, pengunjung pasien dan petugas rumah sakit lainnya. Dalam mengatasi masalah tersebut, maka diperlukan pengaturan sistem tata udara yang khusus untuk rumah sakit.

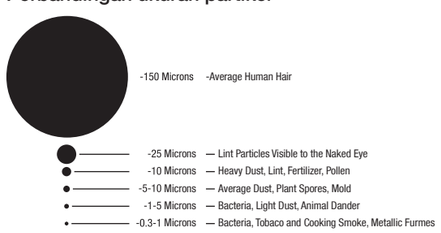


Kementerian Kesehatan Republik Indonesia telah mengeluarkan Peraturan Menteri Kesehatan (Permenkes) nomor 24 tahun 2016 mengenai persyaratan teknis bangunan dan prasarana rumah sakit. Permenkes no. 24 th. 2016 juga mengacu pada **FED STD 209E** (**ISO 14644-1** *Cleanrooms Standards* 1999) untuk aplikasi rumah sakit yang berada di kelas **100.000** (**ISO 8**), kelas **10.000** (**ISO 7**), dan kelas **1000** (**ISO 6**).

### ISO 14644-1 Cleanroom Standards

| Class | Maximum Particles/m³ | | | | | | FED STD 209E Equipment |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ≥ 0.1 µm | ≥ 0.2 µm | ≥ 0.3 µm | ≥ 0.5 µm | ≥1 µm | ≥ 5 µm | |
| ISO 1 | 10 | 2 | | | | | |
| ISO 2 | 100 | 24 | 10 | 4 | | | |
| ISO 3 | 1.000 | 237 | 102 | 35 | 8 | | Class 1 |
| ISO 4 | 10.000 | 237.0 | 1.020 | 352 | 83 | | Class 10 |
| ISO 5 | 100.000 | 23.700 | 10.200 | 3.520 | 832 | 29 | Class 100 |
| ISO 6 | 1.000.000 | 237.000 | 102.000 | 35.200 | 8320 | 293 | Class 1.000 |
| ISO 7 | | | | 352.000 | 83.200 | 2.930 | Class 10.000 |
| ISO 8 | | | | 3.520.000 | 832.000 | 29.300 | Class 100.000 |
| ISO 9 | | | | 35.200.000 | 8.320.000 | 293.000 | Room Air |

**Perbandingan ukuran partikel**







# Kriteria Tata Udara untuk Rumah Sakit

- Kualitas Udara
- Sirkulasi Udara
- Tekanan Udara
- Temperatur dan Kelembapan

## Kualitas Udara

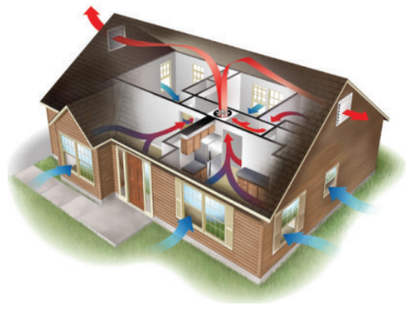
Kualitas udara sangat memengaruhi kesehatan seseorang, dengan udara yang bersih dapat membantu mencegah penyebaran penyakit. Untuk menjamin kualitas udara di ruangan, maka diperlukan penyaring udara (*air filter*). Banyaknya tahapan penyaringan udara yang diperlukan untuk satu ruangan tergantung dari aplikasi ruangan tersebut.

| Jumlah Minimum Dudukan Filter | Tujuan Area | Efisiensi Filter ( % ) Dudukan Filter | | |
|---|---|---|---|---|
| | | No. 1* | No. 2* | No.3 |
| 3 | Ruang Operasi Orthopedic | 25 | 90 | 99.97 |
| | Ruang Operasi Transplantasi Tulang Belakang | | | |
| | Ruang Operasi Transplantasi Organ | | | |
| 2 | Ruang Operasi Prosedur Umum | 25 | 90 | |
| | Ruang Melahirkan | | | |
| | Ruang Anak | | | |
| | Unit Perawatan Intensif | | | |
| | Ruang Perawatan Pasien | | | |
| | Ruang Tindakan | | | |
| | Diagnostik dan Area Terkait | | | |
| 1 | Laboratorium | 80 | | |
| | Penyimpanan Sterile | | | |

*Sumber : Pedoman Teknis Rumah Sakit Kemenkes 2012*

Selain penyaring udara, kualitas udara juga tergantung dari banyaknya jumlah pertukaran udara yang terjadi di dalam ruangan. Semakin tingginya jumlah pertukaran udaranya, maka semakin cepat waktu pembersihan partikel di dalam ruangan.

| Pengaruh Pertukaran udara terhadap pembuangan partikel | Pertukaran Udara per Jam (*air change per hour*) | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 2 | 4 | 6 | 8 | 10 | 12 | 15 | 20 | 50 |
| Waktu yang Dibutuhkan untuk Sirkulasi dengan Efisiensi 99% (min) | 138 | 69 | 46 | 35 | 28 | 23 | 18 | 14 | 6 |
| Waktu yang Dibutuhkan untuk Sirkulasi dengan Efisiensi 99,9% (min) | 207 | 104 | 69 | 52 | 41 | 35 | 28 | 21 | 8 |



*Sumber : ASHRAE 2007*

Ketentuan *supply* ventilasi untuk rumah sakit memerlukan udara segar yang besar untuk menurunkan hingga menghilangkan kontaminan yang dihasilkan dalam ruang.



## RS Bhayangkara — Makassar




| CENTRALIZED CONTROL | QTY CU | QTY IU | SYSTEM | TAHUN |
|---|---|---|---|---|
| - | 6 | 52 | VRV IV | 2017 |

## RS Univ. Tandulako — Palu




| CENTRALIZED CONTROL | QTY CU | QTY IU | SYSTEM | TAHUN |
|---|---|---|---|---|
| - | 8 | 24 | VRV IV | 2017 |

## RS Prov. Papua Barat — Manokwari




| CENTRALIZED CONTROL | QTY CU | QTY IU | SYSTEM | TAHUN |
|---|---|---|---|---|
| ITM | 44 | 410 | VRV IV | 2017 |

## RSUD Bekasi

Bekasi




| CENTRALIZED CONTROL | QTY CU | QTY IU | SYSTEM | TAHUN |
|---|---|---|---|---|
| ITC | 36 | 225 | VRV IV | 2017 |

## RSUD Dr. Soetomo

Surabaya



| CENTRALIZED CONTROL | QTY CU | QTY IU | SYSTEM | TAHUN |
|---|---|---|---|---|
| ITC | 10 | 65 | VRV III | 2017 |

## RS PHC Surabaya

Surabaya

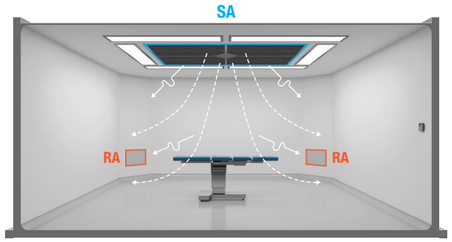



| CENTRALIZED CONTROL | QTY CU | QTY IU | SYSTEM | TAHUN |
|---|---|---|---|---|
| ITC | 45 | 214 | VRV IV | 2017 |



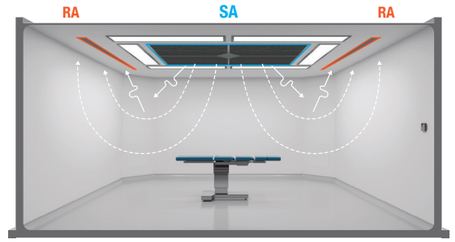
## Sirkulasi Udara

Aliran udara yang direkomendasikan untuk rumah sakit khususnya ruang operasi yaitu laminar. Aliran laminar sesuai dengan kelas 1.000 & 10.000 yang secara dominan searah dan tidak terhalang sehingga udara tidak terkontaminasi. Pola aliran udara laminar searah biasanya dicapai pada kecepatan 0.46 m/detik ± 0.1 m/detik .




Reduce airborne microorganism

Keterangan
RA : Room Air
SA : Supply Air



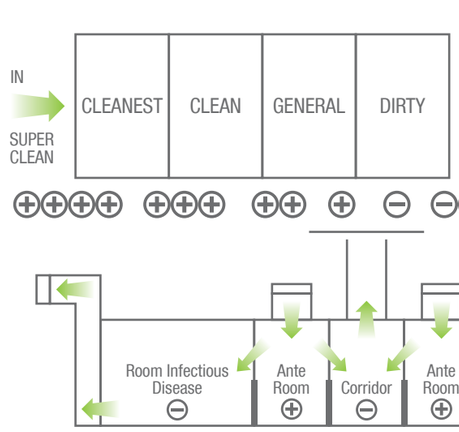

Increase airborne microorganism

Aliran udara laminar (kelas 1.000 & 10.000) | Aliran udara turbulen (kelas 100.000)

*Sumber : Pedoman Teknis Rumah Sakit Kemenkes 2012*

## Tekanan Udara

Setiap ruangan di rumah sakit memerlukan kondisi udara yang berbeda-beda tergantung dari fungsi masing - masing ruangan. Tekanan postif diperlukan untuk ruangan yang paling bersih.




*Sumber : Pedoman Teknis Rumah Sakit Kemenkes 2012*

## Temperatur dan Kelembapan Udara

Berdasarkan Persyaratan Teknis Bangunan dan Prasarana Rumah Sakit sesuai dengan Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor 24 Tahun 2016, temperatur yang disarankan di kisaran suhu 20-24 $^{O}$C dan kelembaban 50-60%.





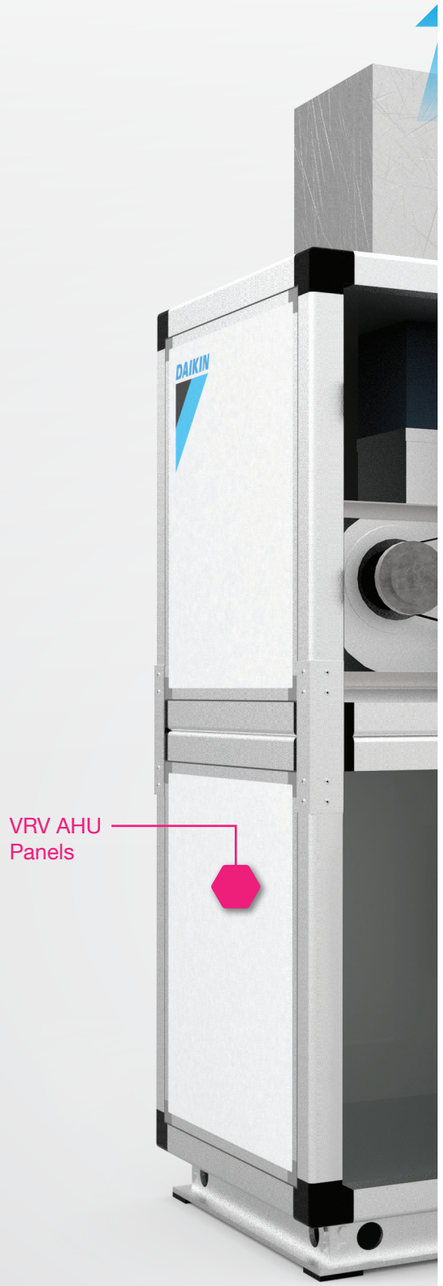


# KELAS 1000

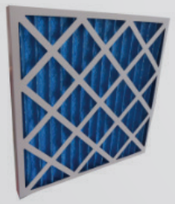
Ruang Operasi Umum
Ruang Operasi Besar atau Spesial

**AHU Customization :**

Control Type
Fan Type
Coil Material Type
Drain Pan Material Type
Air Filter Type
AHU Fan Arrangement
AHU Panels ( Skin )
Electric Heater
Etc.

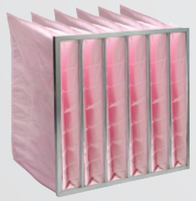



## Pre Filter



Pre Filter
( G3 / G4 Standard )

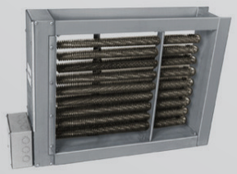
## Medium Filter



( F7 / F8 / F9 Standard )

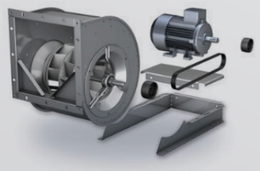
## Electric Heater

Permenkes no .24 -2016,
Kelembapan Relatif
40 – 60%



## Supply Fan

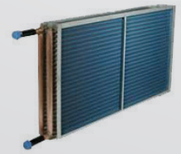
Permenkes no .24 -2016,
Total pertukaran udara minimal
20 kali per jam



( Fan + Motor )

## Cooling Coil ( DX Type )

Permenkes no .24 -2016,
Temperatur Ruangan
19° - 24°C





## RSUD Wanggaya — Bali



| CENTRALIZED CONTROL | QTY CU | QTY IU | SYSTEM | TAHUN |
|---|---|---|---|---|
| ITM | 9 | 82 | VRV IV | 2017 |

## RS Paru Surabaya — Surabaya




| CENTRALIZED CONTROL | QTY CU | QTY IU | SYSTEM | TAHUN |
|---|---|---|---|---|
| - | 2 | 26 | VRV IV | 2017 |

## RS Ibnu Sina — Gresik




| CENTRALIZED CONTROL | QTY CU | QTY IU | SYSTEM | TAHUN |
|---|---|---|---|---|
| ITM | 23 | 83 | VRV IV | 2017 |

## RSUD Temanggung

Temanggung




| CENTRALIZED CONTROL | QTY CU | QTY IU | SYSTEM | TAHUN |
|---|---|---|---|---|
| ITC | 9 | 44 | VRV IV | 2017 |

## RSUD Brebes

Brebes




| CENTRALIZED CONTROL | QTY CU | QTY IU | SYSTEM | TAHUN |
|---|---|---|---|---|
| ITM | 12 | 7 | AHU+VRV IV | 2017 |

## RSUD Nganjuk (Poli Jantung)

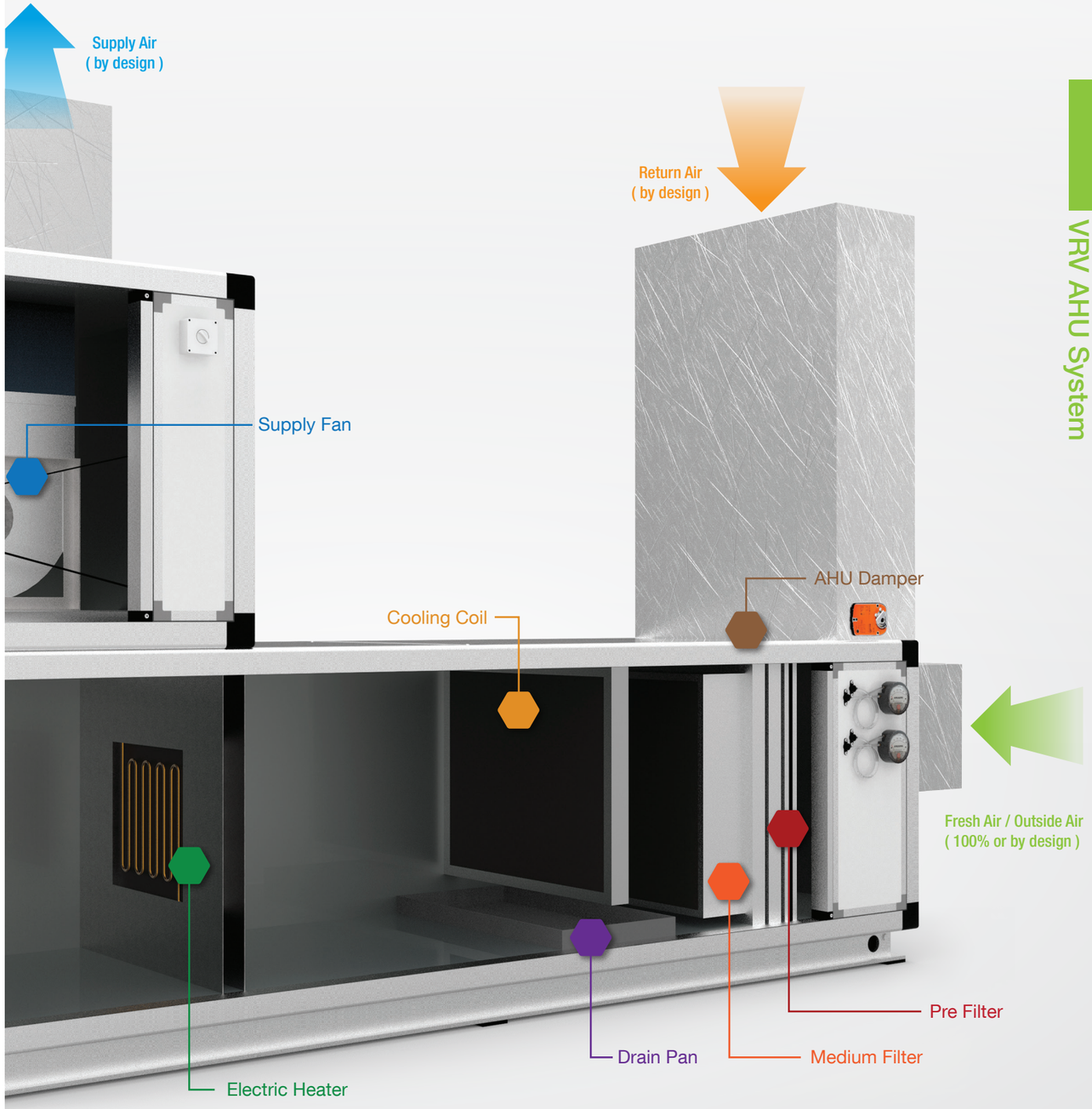
Nganjuk



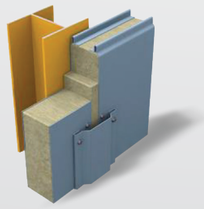
| CENTRALIZED CONTROL | QTY CU | QTY IU | SYSTEM | TAHUN |
|---|---|---|---|---|
| ITM | 6 | 35 | VRV IV | 2017 |








### VRV AHU Panels

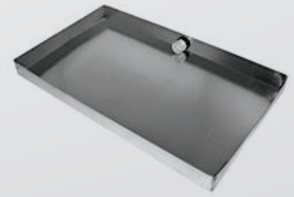


( Double skin 50 mm )
( Double skin 25 mm )
( Double skin 50 mm + Thermal Break )

### AHU Damper



### Drain Pan



( Stainless Stell / Stell With Powder Coating )

# KELAS 1000

Ruang Operasi Umum
Ruang Operasi Besar atau Spesial




| Hospital Standard Classification : |
|---|
| ☑ FED |
| ☑ Air Quality |
| ☑ Air Change |
| ☑ Air Movement |

| Parameter | Class 1,000 |
|---|---|
| Air Movement | Laminar |
| Return Grill | Floor Level |
| Air Velocity | 0,12 to 0,18 m/s |
| Ach (Air Change per Hour) | 25 to 53 |



## RS Orthopedi Solo — Solo




| CENTRALIZED CONTROL | QTY CU | QTY IU | SYSTEM | TAHUN |
|---|---|---|---|---|
| ITM | 31 | 189 | VRV IV | 2017 |

## RS Permata Medika — Kebumen



| CENTRALIZED CONTROL | QTY CU | QTY IU | SYSTEM | TAHUN |
|---|---|---|---|---|
| ITC | 4 | 60 | VRV IV | 2017 |

## RSUD K.R.M.T Wongsonegoro — Semarang




| CENTRALIZED CONTROL | QTY CU | QTY IU | SYSTEM | TAHUN |
|---|---|---|---|---|
| ITM | 16 | 108 | VRV IV | 2017 |

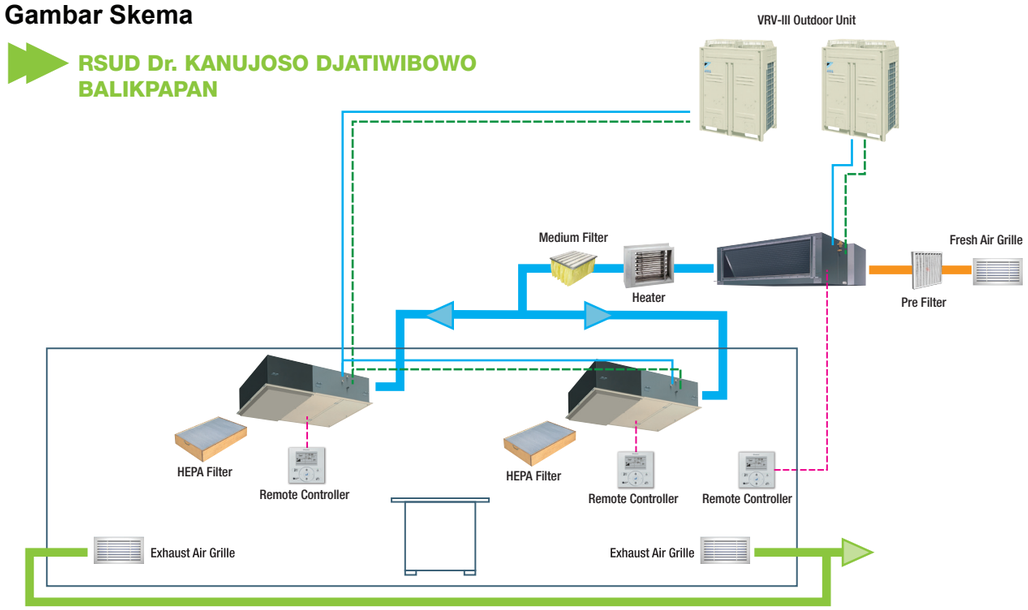
Rumah Sakit Umum Daerah

# Dr. KANUJOSO DJATIWIBOWO BALIKPAPAN



## Gambar Skema

**RSUD Dr. KANUJOSO DJATIWIBOWO BALIKPAPAN**

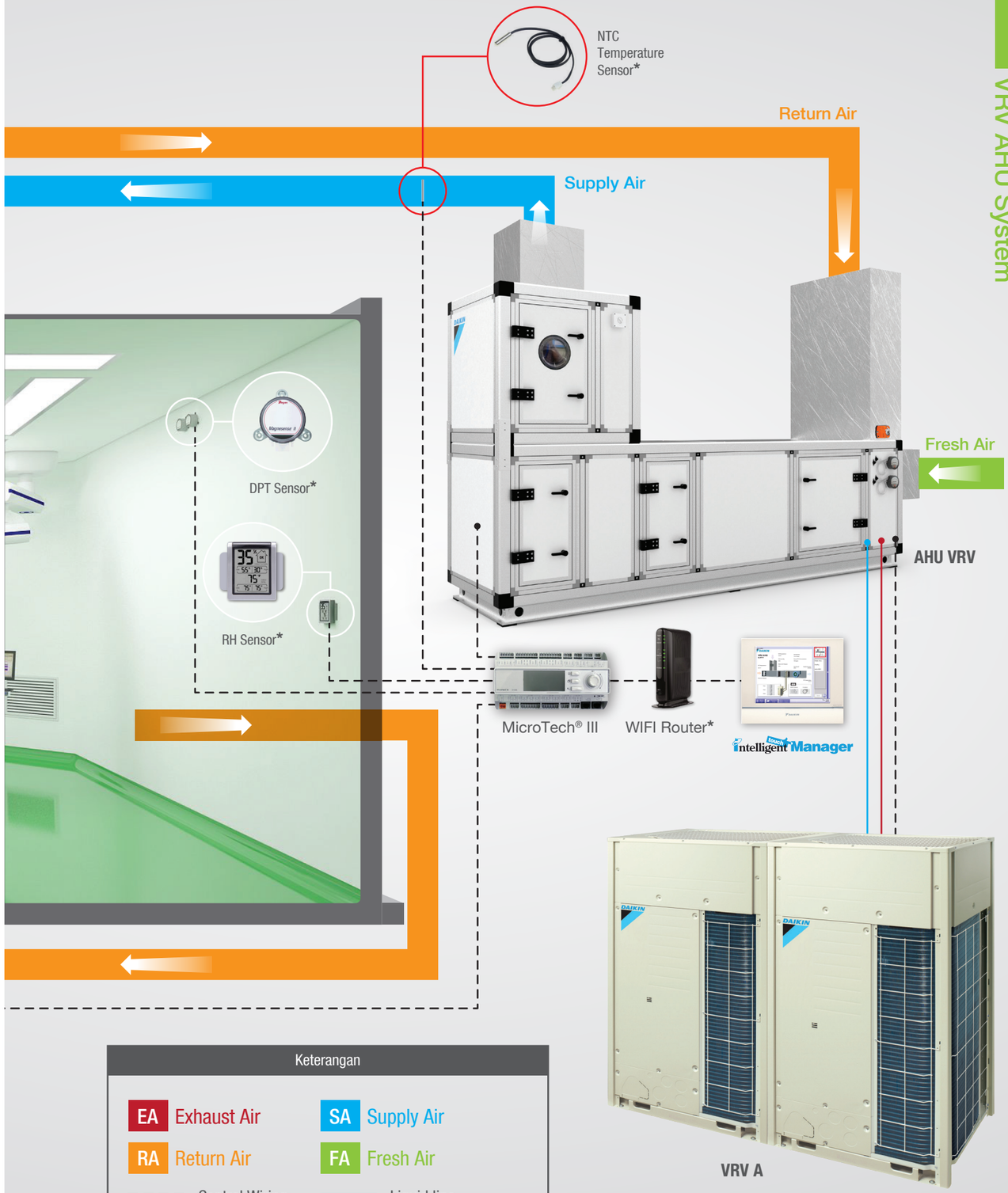



## Informasi Proyek

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Lokasi | : | Balikpapan | Pengendali Pusat | : | ITC |
| Aplikasi | : | Rumah Sakit | Jumlah Outdoor Unit | : | 37 |
| Jumlah Lantai | : | 8 Lantai | Jumlah Indoor Unit | : | 202 |
| Pengembang | : | PT. Fath Jaya Lestari | Type Unit | : | Indoor VRV & Daikin Indoor Hospital |
| Tahun Penyelesaian | : | 2004 | | | |







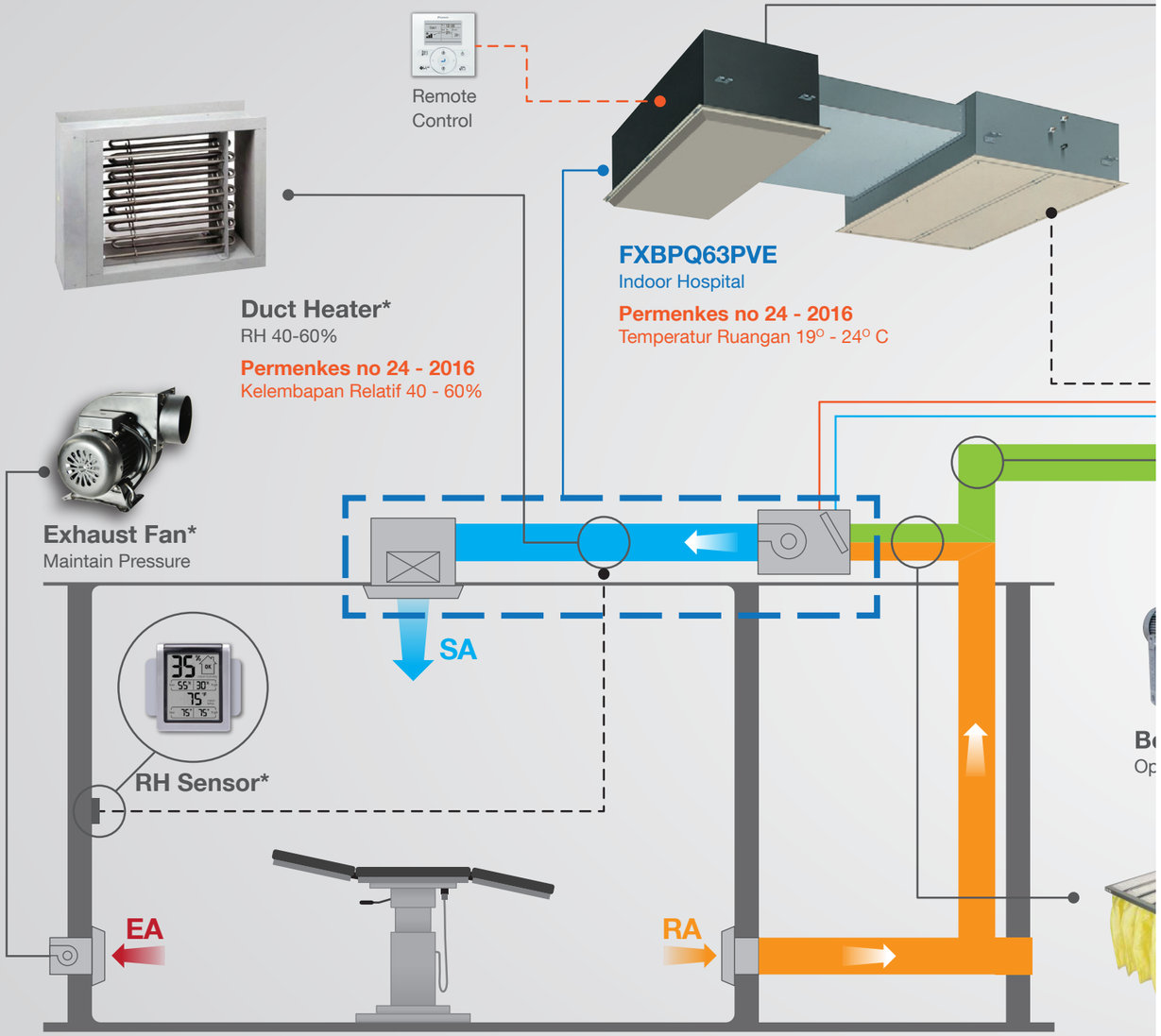

### Keterangan

| | | | |
|---|---|---|---|
| EA | Exhaust Air | SA | Supply Air |
| RA | Return Air | FA | Fresh Air |
| | Control Wiring | | Liquid line |
| | Gas line | | Remote Control Wiring |

*) Tidak termasuk equipment Daikin

# KELAS 10,000 (FXBPQ)

Ruang Operasi
Ruang Melahirkan
Ruang ICU / ICCU




| Hospital Standard Classification : |
|---|
| ☑ FED |
| ☑ Air Quality |
| ☑ Air Change |
| ☑ Air Movement |

| Parameter | Class 10,000 |
|---|---|
| Air Movement | Laminar |
| Return Grill | Floor Level |
| Air Velocity | 0,45 ± 0,1 m/s |
| Ach (Air Change per Hour) | Minimum 25 |

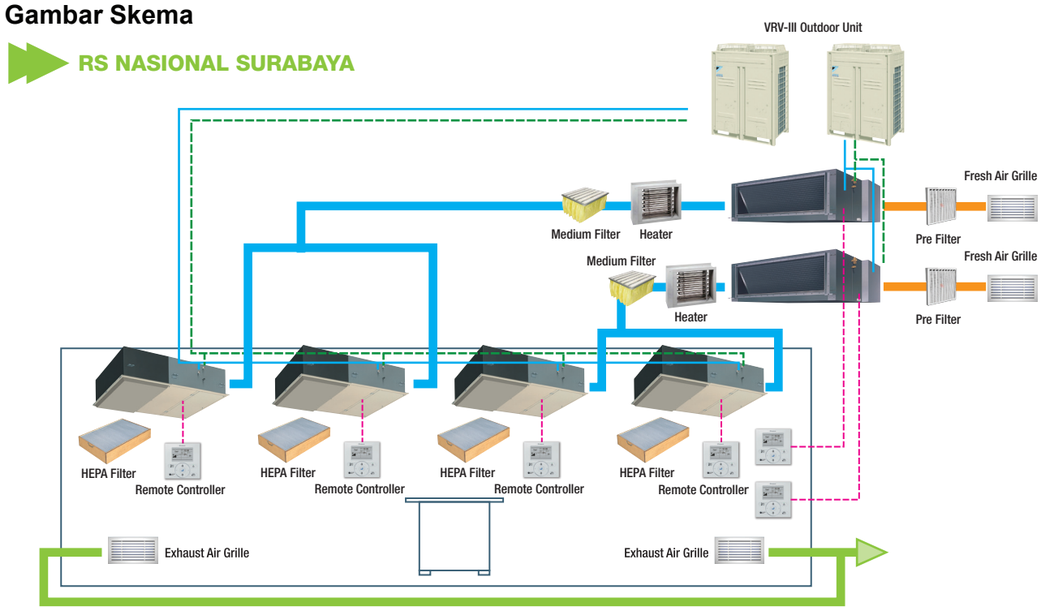


## Rumah Sakit
# NASIONAL SURABAYA



**Gambar Skema**

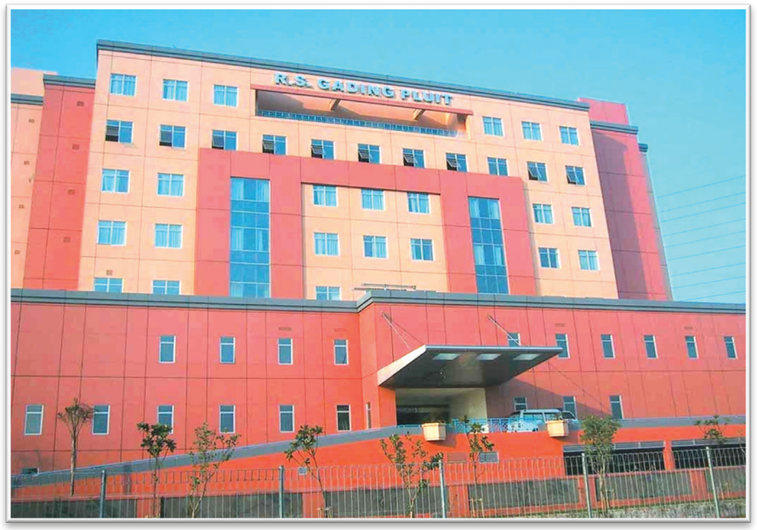
**RS NASIONAL SURABAYA**



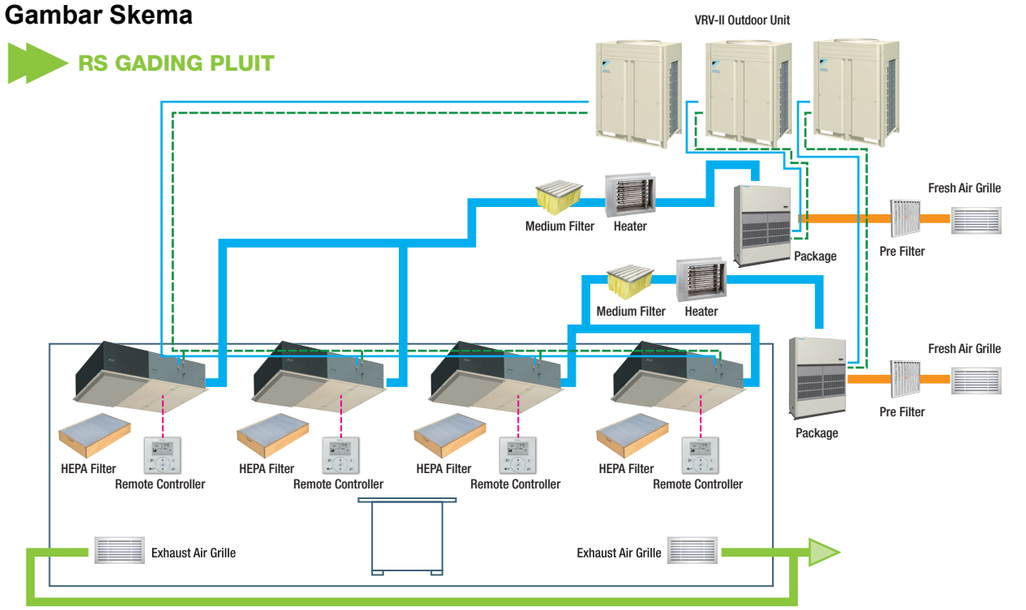

**Informasi Proyek**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Lokasi | : | Surabaya | Pengendali Pusat | : | I-Manager, ITC & CRC |
| Aplikasi | : | Rumah Sakit | Jumlah Outdoor Unit | : | 51 |
| Jumlah Lantai | : | 8 Lantai | Jumlah Indoor Unit | : | 556 |
| Pengembang | : | PT. Total Bangun Persada | Type Unit | : | Indoor VRV & Daikin Indoor Hospital |
| Tahun Penyelesaian | : | - | | | |

Rumah Sakit
# GADING PLUIT



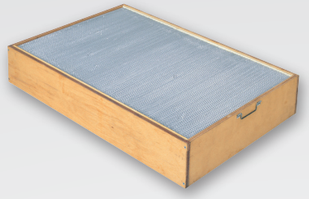

## Gambar Skema




## Informasi Proyek

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Lokasi | : | Jakarta | Pengendali Pusat | : | ITC |
| Aplikasi | : | Rumah Sakit | Jumlah Outdoor Unit | : | 93 |
| Jumlah Lantai | : | 8 Lantai | Jumlah Indoor Unit | : | 301 |
| Pengembang | : | PT. Surya Marga Luhur | Type Unit | : | Indoor VRV & Daikin Indoor Hospital |
| Tahun Penyelesaian | : | 2004 | | | |





**HEPA Filter (H13 Class)***
Efisiensi 99,97%

**Permenkes no 24 - 2016**
HEPA Filter partikel maksimal
(0,5 um) = 35.200 partikel

**Outdoor Unit**
*VRV* A



FA



**ooster Fan***
tional



Remote
Control



**FXMQ-MFV7**
Outdoor Air Processing Unit

**Permenkes no 24 - 2016**
Pertukaran udara minimal 20 kali
Pertukaran udara *All Fresh Air* minimal 15 kali



**Pre Filter***
**(G4 Class)**
Efisiensi 90%



**Medium Filter***
**(F8 Class)**
Efisiensi 90-95%

**Keterangan**

| | | | |
|---|---|---|---|
| EA Exhaust Air | SA Supply Air | Control Wiring | |
| RA Return Air | FA Fresh Air | Gas line | |
| | | Liquid line | |
| | | Remote Control Wiring | |

*) Tidak termasuk equipment Daikin

# KELAS 1.000, 10.000, & 100.000

## Aplikasi *VRV* AHU

Daikin menawarkan berbagai unit kondensasi inverter R-410A untuk digunakan bersamaan dengan *Air Handling Units* (AHU) dari kapasitas 6 HP hingga 120 HP, untuk ruangan kecil sampai besar.

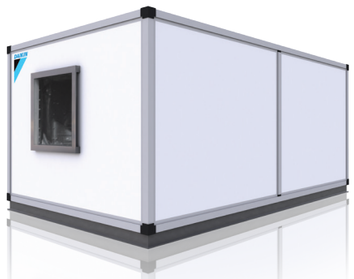
AHU menyediakan volume udara yang besar dan *ESP* ( *External Static Pressure* ) yang tinggi, sehingga memungkinkan penggunaan *ducting* yang luas. *Refrigerant* mengalir melewati pipa tembaga yang menggunakan R-410A dan beroperasi seperti unit *VRV fan coil* yang berukuran besar.

AHU Daikin merupakan solusi ideal untuk ruangan besar seperti lobi rumah sakit, ruang tunggu, poliklinik, ruangan farmasi, ruangan administrasi dan lain-lain.

AHU Daikin juga memiliki pilhan untuk menyesuaikan spesifikasi seperti jenis filtrasi, arah asupan dan semburan udara, akses pintu servis, dan tipe *blower* ( *backward or forward curves and plug fan* )

Tabel perbandingan sistem AHU konvensional dengan Sistem *VRV* AHU

| Sistem AHU Konvensional | *VRV* AHU System |
|---|---|
| Perawatan yang sering (*Cooling Tower + Chiller*) | Perawatan mudah (Sama seperti sistem AC pada umumnya) |
| Biaya lebih tinggi karena sering perawatan | Tidak ada biaya perawatan tambahan |
| Dibutuhkan area instalasi yang luas (AHU, *Chiller, Cooling Tower dan Water Piping*) | Hemat area instalasi (AHU, VRV) |
| Sistem yang kompleks (HVAC *ducting, Chiller dan Water Piping*) | Sistem yang sederhana (HVAC *ducting*) |
| Kontrol yang luas (*Variable Frequency Device* dan *Variable Air Volume Control*) | Kontrol yang sederhana (*Remote Control*/ ITM) |

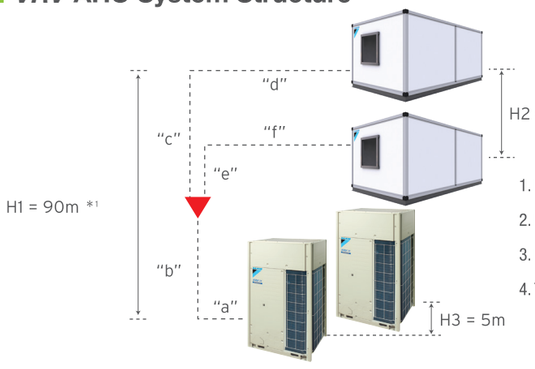


Standard Air Series



Outdoor Air Series

## *VRV* AHU System Structure




1. Maksimal Panjang Pipa AHU Standard Air Series = a + b + c + d = 165 m
2. Maksimal Panjang Pipa AHU Outdoor Air Series = a + b + c + d = 50 m
3. Panjang Pipa Setelah Refnet Pertama = c + d = 40 m
4. Total Panjang Pipa = a + b + c + d + e + f = 1,000 m

*1 Ketika perbedaan tingkat adalah 50m atau lebih, ukuran diameter pipa liquid utama harus diperbesar.
Jika outdoor unit di atas indoor unit, dibutuhkan pengaturan khusus. Untuk informasi lebih lanjut silahkan menghubungi kantor penjualan Daikin.

| VRV AHU (HP) | 6 | 8 | 10 | 16 | 20 | 32 | 40 | 48 | 60 | 80 | 100 | 120 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Standard Series (HP) | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| Outdoor Air Series (HP) | | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | | |

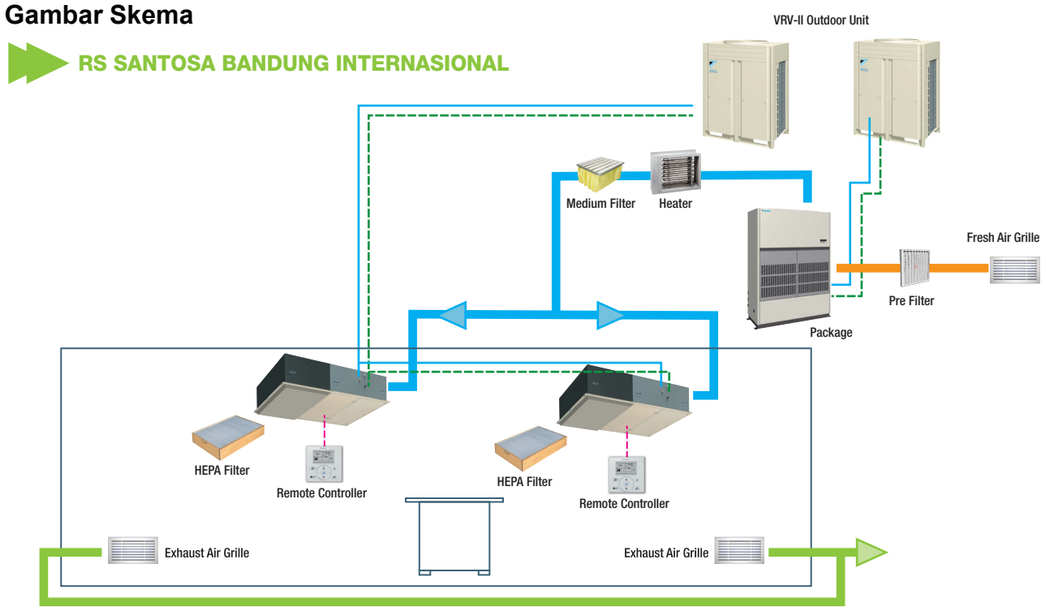


Rumah Sakit
# SANTOSA BANDUNG INTERNATIONAL




## Gambar Skema

**RS SANTOSA BANDUNG INTERNASIONAL**



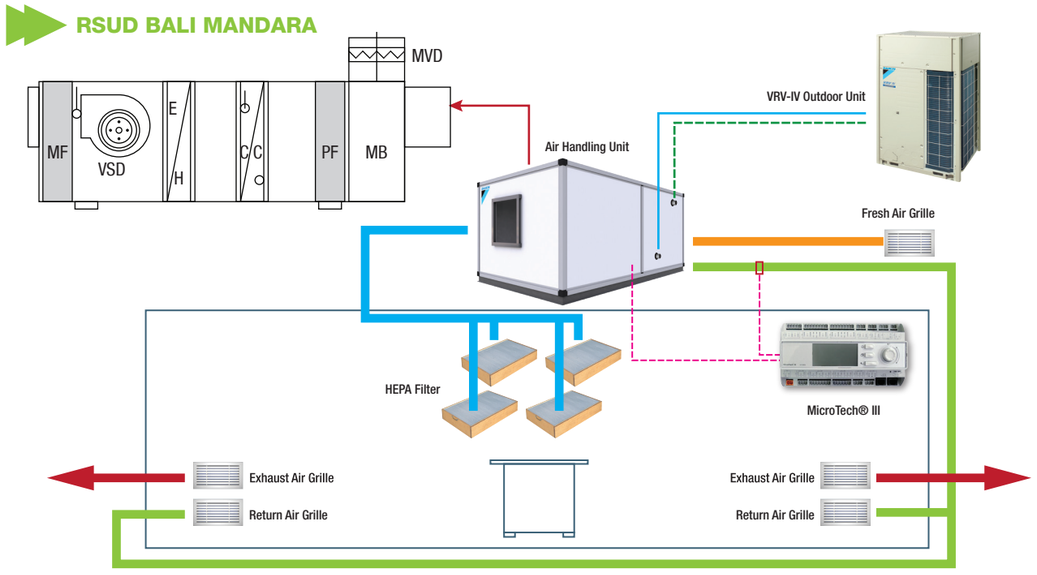

### Informasi Proyek

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Lokasi | : | Bandung | Pengendali Pusat | : | ITC |
| Aplikasi | : | Rumah Sakit | Jumlah Outdoor Unit | : | 41 |
| Jumlah Lantai | : | 9 Lantai | Jumlah Indoor Unit | : | 223 |
| Pengembang | : | PT. Jayantara Arta Mandiri | Type Unit | : | Indoor VRV & Daikin Indoor Hospital |
| Tahun Penyelesaian | : | 2006 | | | |

Rumah Sakit Umum Daerah
# BALI MANDARA



## Gambar Skema




### Informasi Proyek

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Lokasi | : | Denpasar, Bali | Pengendali Pusat | : | MicroTech III |
| Aplikasi | : | Rumah Sakit | Jumlah Outdoor Unit | : | 5 |
| Jumlah Lantai | : | 4 Lantai | Jumlah Indoor Unit | : | 5 |
| Pengembang | : | PT Sumber Karya Sentosa | Type Unit | : | AHU VRV |
| Tahun Penyelesaian | : | 2018 | | | |

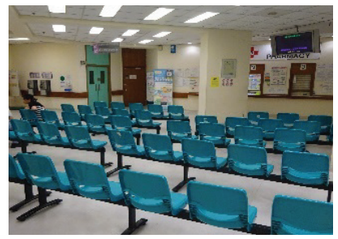


# AREA PUBLIK RUMAH SAKIT
## Aplikasi Ruangan

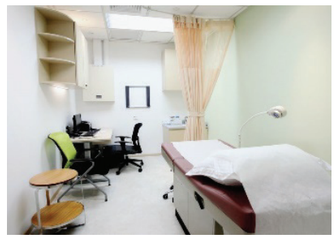




Lobi Rumah Sakit



Ruang Tunggu



Poliklinik



Koridor



Ruang Perawat



Ruang Rawat Inap




Farmasi



Rekam Medis

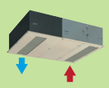
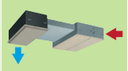
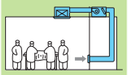


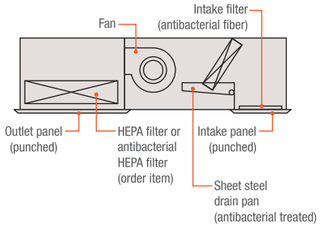
Administrasi

# Unit Eksklusif
# Indoor Unit Hospital



**Sampai saat ini hanya Daikin, merk AC yang menciptakan indoor unit khusus untuk rumah sakit**

| TYPE | MODEL | | | | KAPASITAS (HP) | | | KECEPATAN UDARA (m/detik) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 1,5 | 2 | 2,5 | |
| Integrated Outlet Unit Model | Ceiling Intake Type | FXBQ-PVE(4) |  |  | ● | ● | ● | 1,0 m/detik atau lebih |
| Separate Outlet Unit Model | Floor Level Intake Type | FXBPQ-PVE(4) |  |  | - | - | ● | 0,5 m/detik |

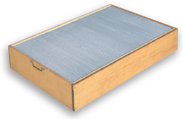



Structural diagram

## CLEAN

### Memberikan kebersihan pada kelas 10.000 dengan menggunakan HEPA filter (dijual terpisah)

- Penurunan tekanan akibat penggunaan HEPA filter Standard sangat kecil tetapi tetap menunjukkan performa penyaringan debu yang sangat baik dan menyempurnakan dalam penyaringan udara untuk kelas 10.000.
- HEPA filter memiliki struktur kesatuan fiber glass filter medium berlipat, membuat sangat efisien dan cocok untuk kebersihan ruangan.



Standard HEPA filter

## ANTI BACTERIAL

### Menghambat penyebaran bakteri di dalam ducting dengan lapisan serbuk antibakteri campuran

Filter menerapkan penanganan anti bakteri dengan lapisan baru yang menggabungkan bahan anti bakteri anorganik dengan perak yang efektif melawan kuman dan bahan anti bakteri anorganik yang mencegah jamur. Hal tersebut meningkatkan kondisi anti bakteri pada ducting.

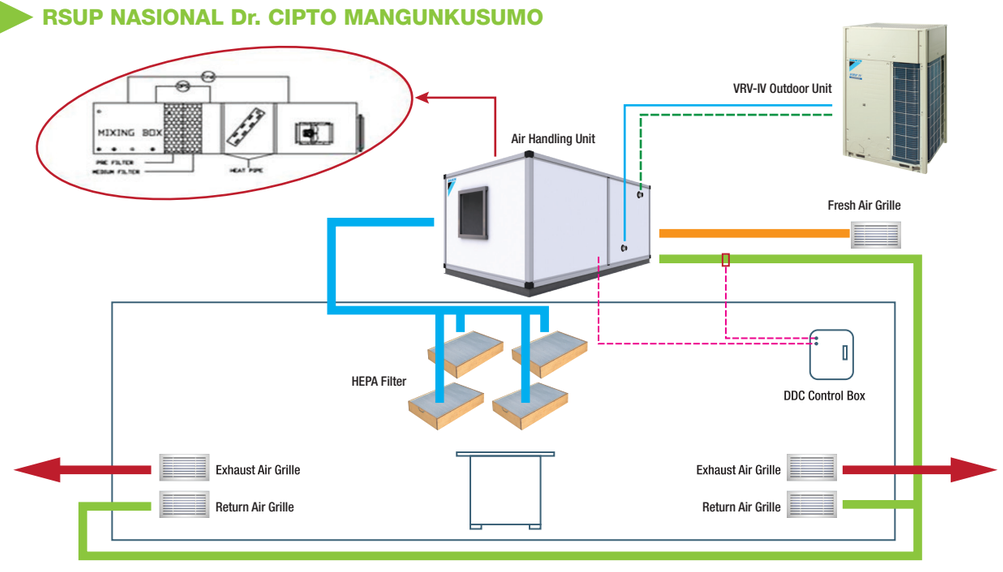


Rumah Sakit Umum Pusat Nasional
# Dr. CIPTO MANGUNKUSUMO




**Gambar Skema**

## RSUP NASIONAL Dr. CIPTO MANGUNKUSUMO

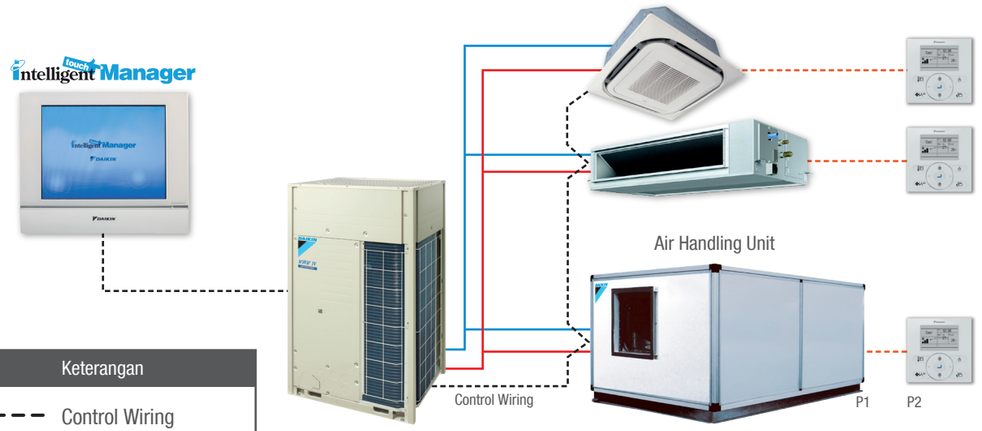



## Informasi Proyek

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Lokasi | : | Jakarta | Pengendali Pusat | : | - |
| Aplikasi | : | Rumah Sakit | Jumlah Outdoor Unit | : | 4 |
| Jumlah Lantai | : | 1 Lantai | Jumlah Indoor Unit | : | 4 |
| Pengembang | : | PT. Tangga Era Batu | Type Unit | : | AHU VRV (Heat Pipe) |
| Tahun Penyelesaian | : | 2016 | | | |

# I-TOUCH MANAGER
## Centralized Controller

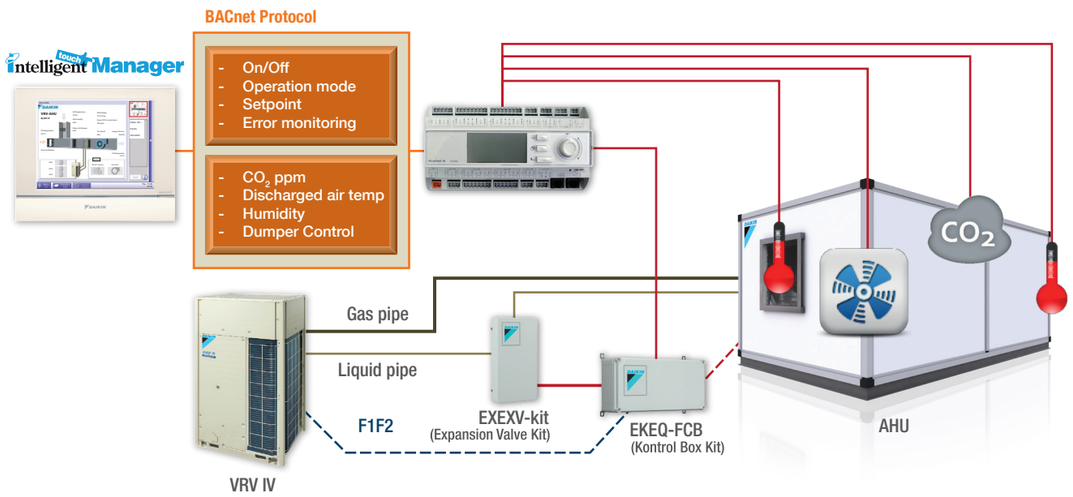
### *VRV* AHU Standard Air Series Connection With iTM Control




| Keterangan |
|---|
| Control Wiring |
| Gas line |
| Liquid line |
| Remote Control Wiring ($P_1$ $P_2$) |

VRV AHU System Schematic

### *VRV* AHU Outdoor Series Connection With iTM + MicroTech III Control




### Intelligent Touch Manager Features

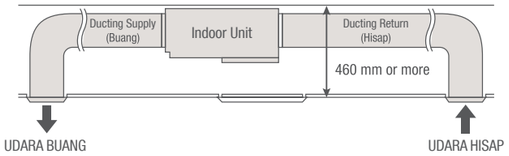
| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Individual air-conditioning control | Non air-conditioning Building Equipment Control * | Energy Control | Environmental Monitoring | Smart Phone Operation |





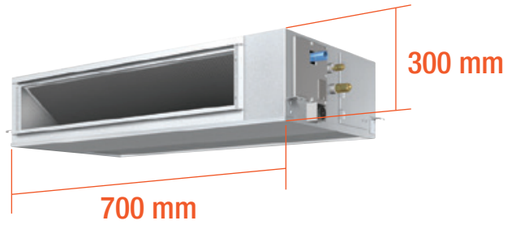
# Ceiling Mounted Duct

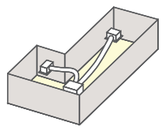


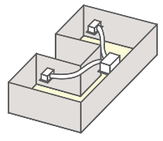

Instalasi penggunaan indoor tipe Ceilling Duct dengan menggunakan bantuan ducting untuk *supply* udara.

Ukuran Indoor units mempunyai panjang 700 mm dan tinggi 300 mm sangat cocok untuk diletakkan di dalam plafon yg tidak cukup tinggi.

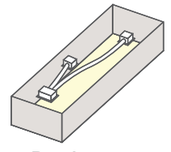


**Desain ruang berbentuk L**



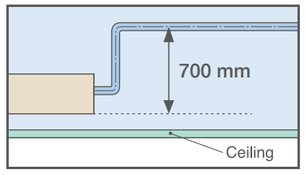
**Desain ruang berbentuk U**



**Desain ruang memanjang**

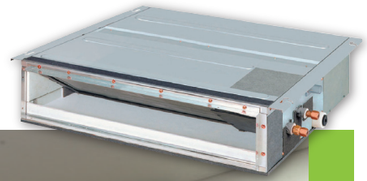
Dengan hembusan udara yang lebih tinggi hingga mencapai 200 Pa, maka unit dapat menggunakan ducting untuk pembagian laju udara yang disesuaikan dengan keperluan ruangan.

Dilengkapi Pompa Drain untuk ketinggian terbatas.

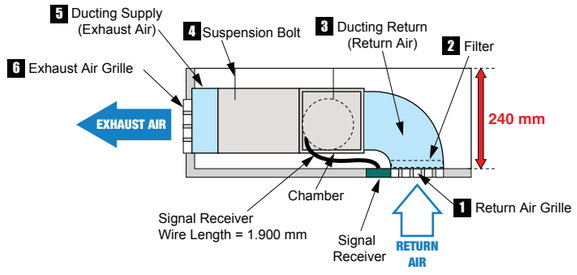


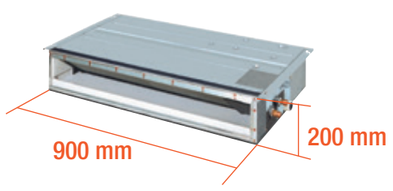

| Low operation sound level | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Model Unit | 0,75/1 (HP) | 1,25 (HP) | 1,5 (HP) | 2 (HP) | 2,5 (HP) | 3/4 (HP) | 5 (HP) | 6 (HP) |
| FXMQ-P | 20/25 | 32 | 40 | 50 | 63 | 80/100 | 125 | 140 |
| Sound level (HH/H/L) | 33/31/29 | 34/32/30 | 39/37/35 | 41/39/37 | 42/40/38 | 43/41/39 | 44/42/40 | 46/45/43 |

# Slim Ceiling Mounted Duct

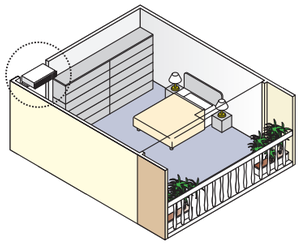






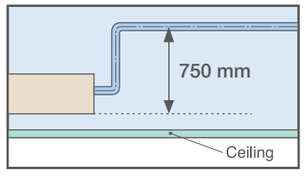

Tinggi unit hanya 200 mm, model ini dapat dipasang dalam *drop ceiling* yang sangat sempit sekitar 240 mm.





- Untuk mencegah peningkatan kebisingan, hindari penggunaan *air suction chamber*.
- Unit penerima sinyal harus ditempatkan di dekat *air suction inlet*, karena unit ini mencakup sensor yang dapat mendeteksi suhu ruangan.

Dilengkapi Pompa Drain untuk ketinggian terbatas.



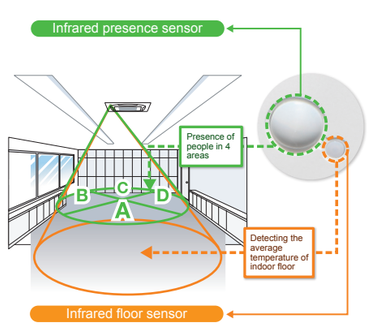

| Low operation sound level | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Model Unit | 0,75/1/1,25 (HP) | 1,5 (HP) | 2 (HP) | 2,5 (HP) |
| FXDQ-PB/NB | 20/25/32 | 40 | 50 | 63 |
| Sound level (HH/H/L) | 33/31/29 | 34/32/30 | 35/33/31 | 36/34/32 |



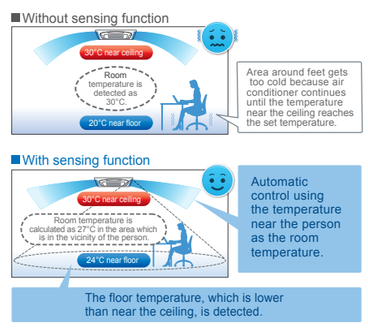
# Ceiling Cassette Round Flow



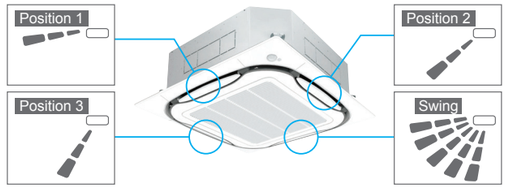





- Dual sensor dapat mendeteksi keberadaan manusia dan suhu lantai untuk memberikan tata udara yang nyaman dan hemat energi.
- Sensor mendeteksi keberadaan manusia, dan kontrol hemat energi dapat berfungsi ketika tidak ada manusia.
- Sensor mendeteksi suhu lantai dan secara otomatis menyesuaikan operasi unit indoor untuk menurunkan perbedaan suhu antara langit-langit dengan lantai.



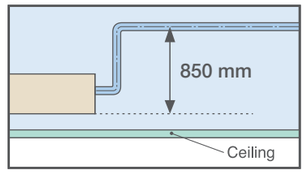

Individual airflow direction example case




## Kontrol Aliran Udara Individu

Berkat fungsi kontrol arah aliran udara secara individu, arah aliran udara dapat disesuaikan secara individual untuk setiap outlet supply udara. Lima arah aliran udara dan ayunan otomatis dapat dipilih dengan wired remote controller BRC1E62, yang menghasilkan distribusi udara secara optimum.

Dilengkapi Pompa Drain untuk ketinggian terbatas.




| Low operation sound level | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Model Unit | 1/1,25 (HP) | 1,5 (HP) | 2 (HP) | 2,5 (HP) | 3 (HP) | 4 (HP) | 5 (HP) |
| FXFQ-S | 25/32 | 40 | 50 | 63 | 80 | 100 | 125 |
| Sound level (H/M/L) | 30/28,5/27 | 31/29/27 | 36/32/28 | 38/23/28 | 38/35/31 | 44/38/32 | 45/40/35 |