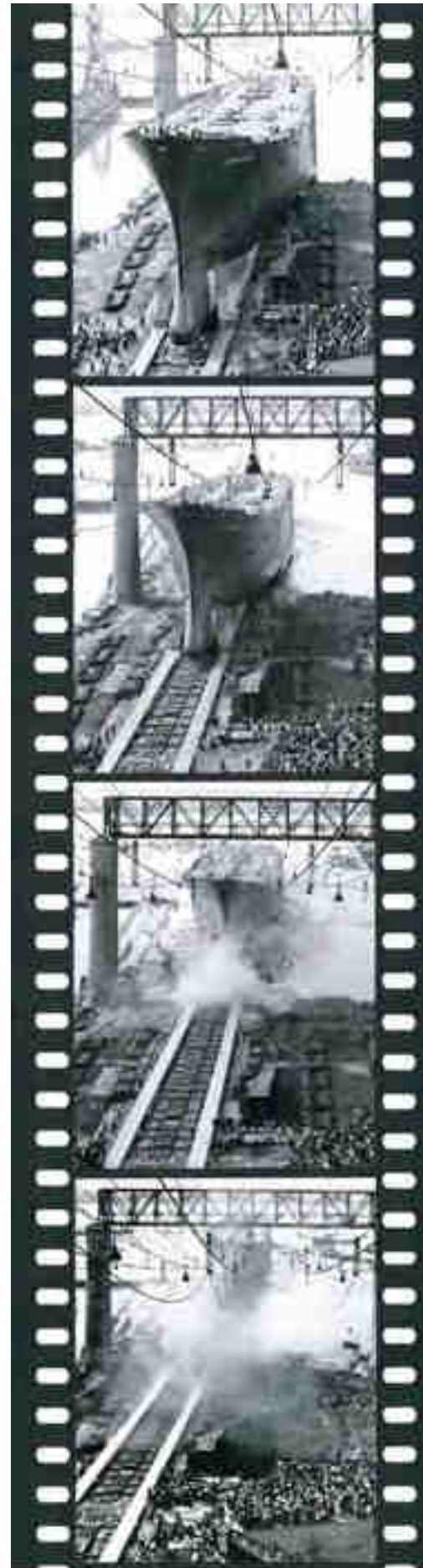


# SHIP DESIGN

engineering  
sustainability  
comfort



Il transatlantico "Michelangelo" scivola in mare



Forse perché quando nei primi anni '60 furono varate la "Michelangelo" e la "Raffaello" ero solo un bambino di pochi anni e sono cresciuto con il mito dei due transatlantici, che sono state le navi più belle, le più perfette e le più rappresentative della cantieristica italiana, ma soprattutto incarnavano l'orgoglio italiano, erano il simbolo del paese che si proiettava verso il futuro con fiducia, slancio, entusiasmo ... Forse perché la famiglia materna è costruttore navale e armatore da tre generazioni e ho sempre subito il fascino dei racconti della nonna e della mamma ... Quando nel 2013 Fincantieri ci ha proposto di iniziare una collaborazione, in pochi giorni abbiamo deciso di accettare e iniziare la nuova avventura, trasferendo sulle navi il bagaglio di know-how, di competenza e di esperienza che avevamo accumulato in 45 anni di progettazione di impianti complessi a servizio di edifici, ma soprattutto approfondendo entusiasmo e passione, quasi che il nostro contributo alla realizzazione di questi giganti che si spostano continuamente da un continente all'altro e da un emisfero all'altro, favorendo l'incontro di popoli e culture diverse, potesse rendere più attuali i miti con i quali sono cresciuto.

**Giorgio Finotti**  
(CEO Manens S.p.A.)





MSC Seaside



8  
Prysmian Headquarters  
Milano

## DESIGN AND MANAGING SUSTAINABILITY AND COMFORT



MuSe – Museum of Science  
Trento



Unicredit New Headquarters  
Porta Nuova Garibaldi - Milano

## MISSION

Studiare e implementare soluzioni tecnologiche capaci di integrare gli aspetti di Funzionalità, Sicurezza e Comfort con i temi della Sostenibilità e dell'Energia, che costituiscono le vere emergenze della nostra epoca. Per corrispondere a tale obiettivo la progettazione integrata edificio-impianto diventa premessa essenziale per un corretto approccio; l'edificio non viene più considerato come un contenitore passivo di impianti e di tecnologie, ma un organismo unitario, in cui ogni elemento costruttivo partecipa attivamente alla prestazione finale, dando concretezza al concetto di sistema "architettura – impianti – ambiente" volto alla Sostenibilità.



## LA SHIP UNIT

A seguito delle numerose esperienze di successo nella progettazione di strutture edilizie complesse e della reputazione progressivamente conquistata, nel 2013 la società Fincantieri, leader mondiale nella costruzione di navi da crociera, propone a Manens-Tifs (oggi Manens) di occuparsi della progettazione degli impianti HVAC delle navi di futura realizzazione. Nasce così la "Ship Unit" di Manens-Tifs, operativa fino al 2024. In questi 11 anni di attività la Divisione ha sviluppato con successo la progettazione integrale degli impianti HVAC di quattro navi «prototipo» già in servizio ed ha in corso di sviluppo altre quattro; ha inoltre sviluppato la progettazione di parti di impianto, più o meno estese, per numerose unità "derivate" e "ripetute".



HAL Koningsdam



Seabourn Encore



Regent Seven Seas Explorer



Seabourn Ovation



MSC Seaside



MSC Seaside Serie EVO



Virgin Voyages Scarlet Lady



HAL Nieuw Statendam



# PROGETTARE LE NAVI DA CROCIERA

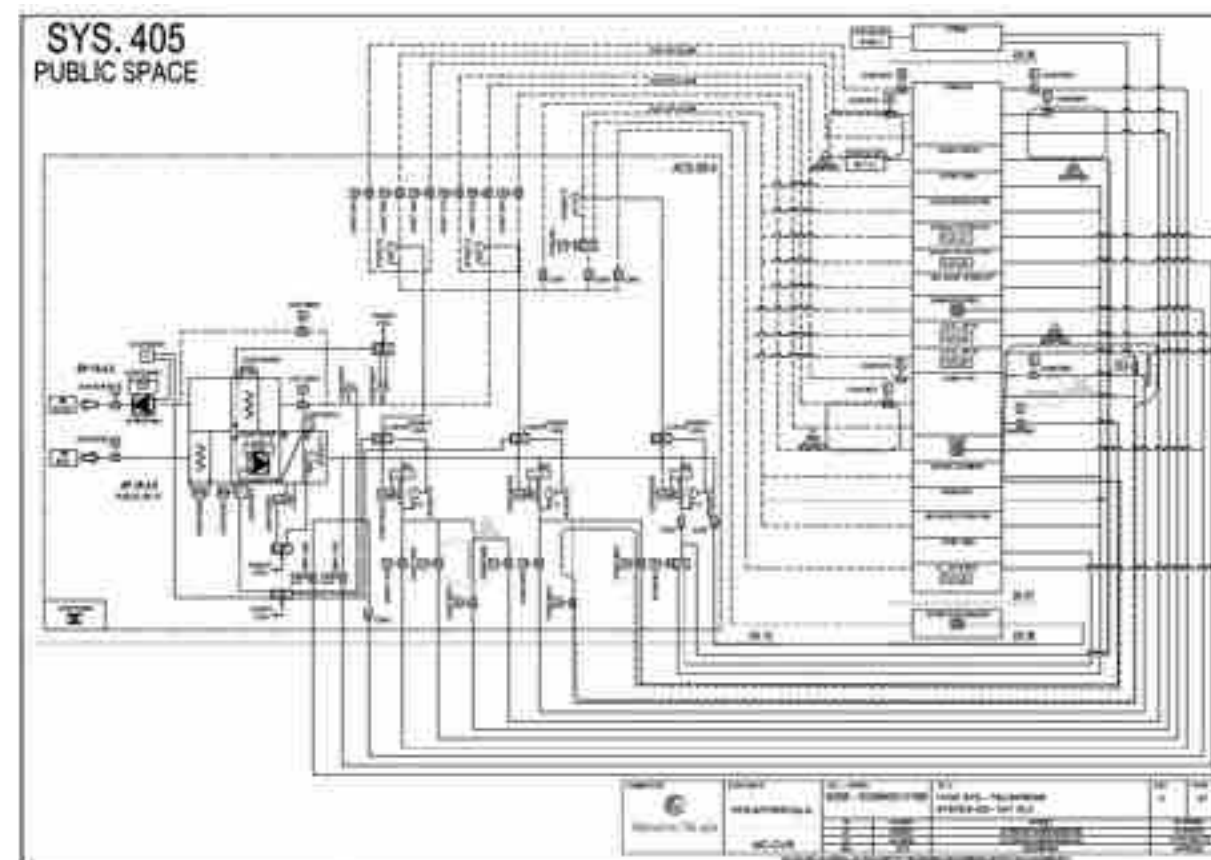
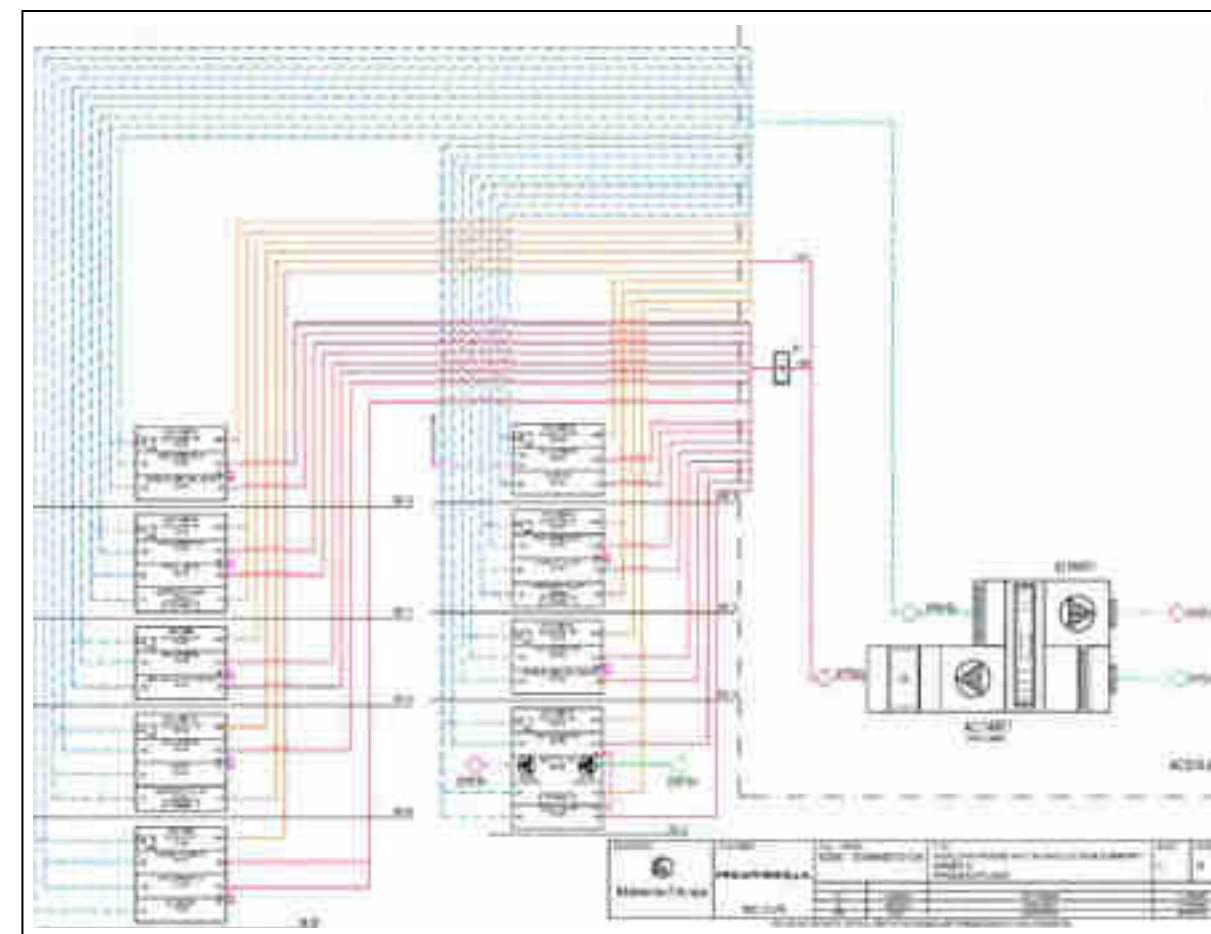
L'impiantistica di bordo, benché basata in gran parte sulle medesime soluzioni applicate per gli impianti terrestri, si è sempre distinta per l'esigenza di garantire da una parte il massimo livello di comfort dei passeggeri e dall'altro il più alto grado di sicurezza, affidabilità, resistenza alla corrosione e alle vibrazioni, il tutto riducendo al minimo gli spazi occupati. Le dimensioni delle moderne navi da crociera possono superare i 300 m in lunghezza, 40 m in larghezza, con una stazza superiore a 150.000 tonnellate. Esse vengono progettate e realizzate secondo gli stessi criteri seguiti per i grandi complessi alberghieri di lusso, con una capacità che può superare i 3.000 posti letto. Un elemento che caratterizza fortemente la progettazione degli impianti nel settore navale rispetto agli impianti terrestri è la estrema variabilità delle condizioni esterne di riferimento: le navi da crociera possono navigare a latitudini estremamente diverse durante la stessa crociera, attraversare uno o più cicli stagionali e le condizioni climatiche possono cambiare in poche ore. Gli impianti devono quindi essere flessibili e facilmente adattabili alle diverse situazioni climatiche. L'ultima generazione di navi ha visto poi una crescita importante nella domanda di «efficienza» e «sostenibilità ambientale», sia da parte degli armatori sia da parte dei cantieri. Grazie alla lunga esperienza accumulata negli impianti terrestri e alla particolare sensibilità e know-how aziendale su questi temi, Manens-Tifs ha potuto dare un forte contributo di innovazione sia dal punto di vista delle soluzioni, sia per quanto riguarda lo sviluppo di strumenti SW di simulazione e di calcolo.



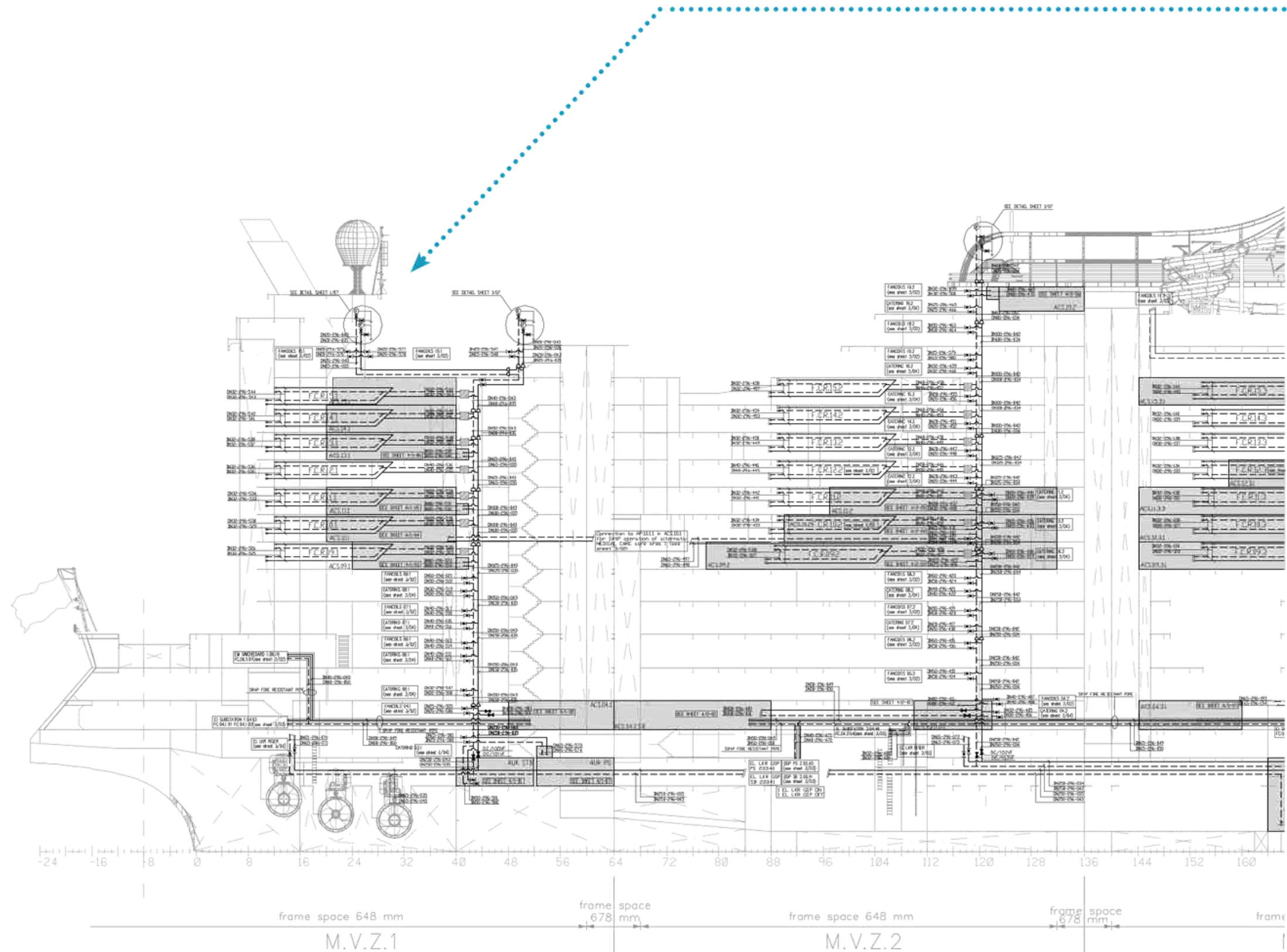


# SERVIZI FORNITI DALLA SHIP UNIT

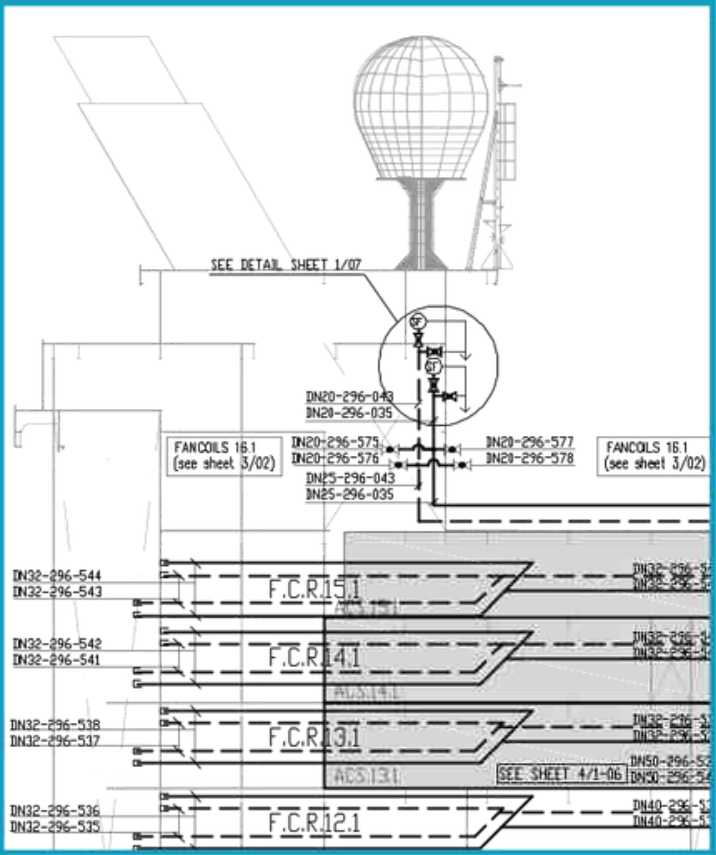
Assistenza nelle fasi iniziali della commessa per l'ottimizzazione degli spazi e dei percorsi degli impianti. Collaborazione con architetti e designer per la definizione delle soluzioni di climatizzazione con una attenzione particolare sugli aspetti che caratterizzano il comfort e il benessere del passeggero. Calcoli termici per il dimensionamento degli impianti HVAC. Sviluppo 2D delle canalizzazioni dell'impianto HVAC ai vari ponti e nelle sottocentrali, rispettando le normative di riferimento (SOLAS, ISO..) e contestuale analisi / verifica del comfort acustico. Elaborazione della documentazione necessaria ad ottenere l'approvazione del progetto da parte dei registri (RINA, Lloyd's Register...). Redazione di schemi di funzionamento completi di strumentazione e descrizione delle filosofie di funzionamento. Redazione liste dei componenti suddivise per zona e ponte. Redazione di capitolati prestazionali.



Tipici di "HVAC System Process Flow"



Impianto HVAC – Schema distribuzione acqua refrigerata (6°-12°)





# PROGRAMMI DI CALCOLO

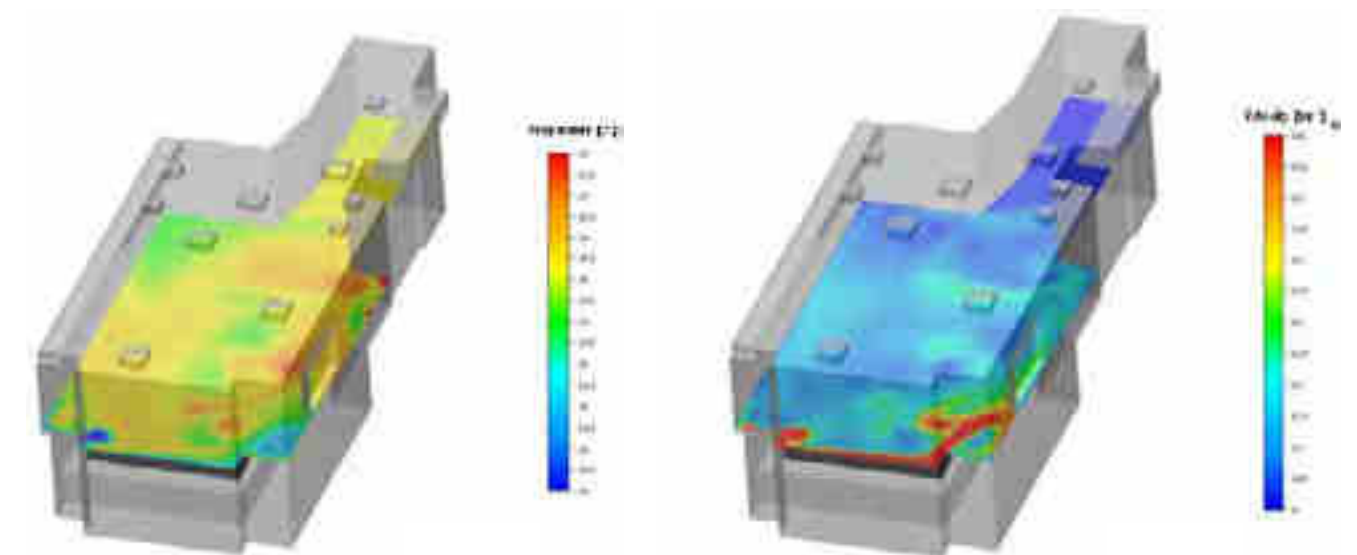
La Ship Unit sviluppa e utilizza programmi di calcolo personalizzati, creati in base alle richieste dei clienti. Il metodo adottato da Manens-Tifs consiste in un'applicazione basata su un cloud conforme alla norma ISO 7547, che concorre in modo ottimale alla progettazione di un'intera nave, a partire dal singolo calcolo di una camera ai flussi di processo delle unità di trattamento dell'aria, fino agli schemi degli impianti di refrigerazione e acqua calda. Tutto è memorizzato in un database BIM in grado di produrre estesi report per aiutare ogni fruitore del programma, compresi gli operatori CAD e gli addetti agli acquisti.



Calcolo delle attrezzature tecniche (Centrali trattamento aria e fan-coil)



Calcolo delle caratteristiche termiche dei vari ambienti



Verifica delle condizioni di comfort cabina doppia tramite simulazioni termofluidodinamiche



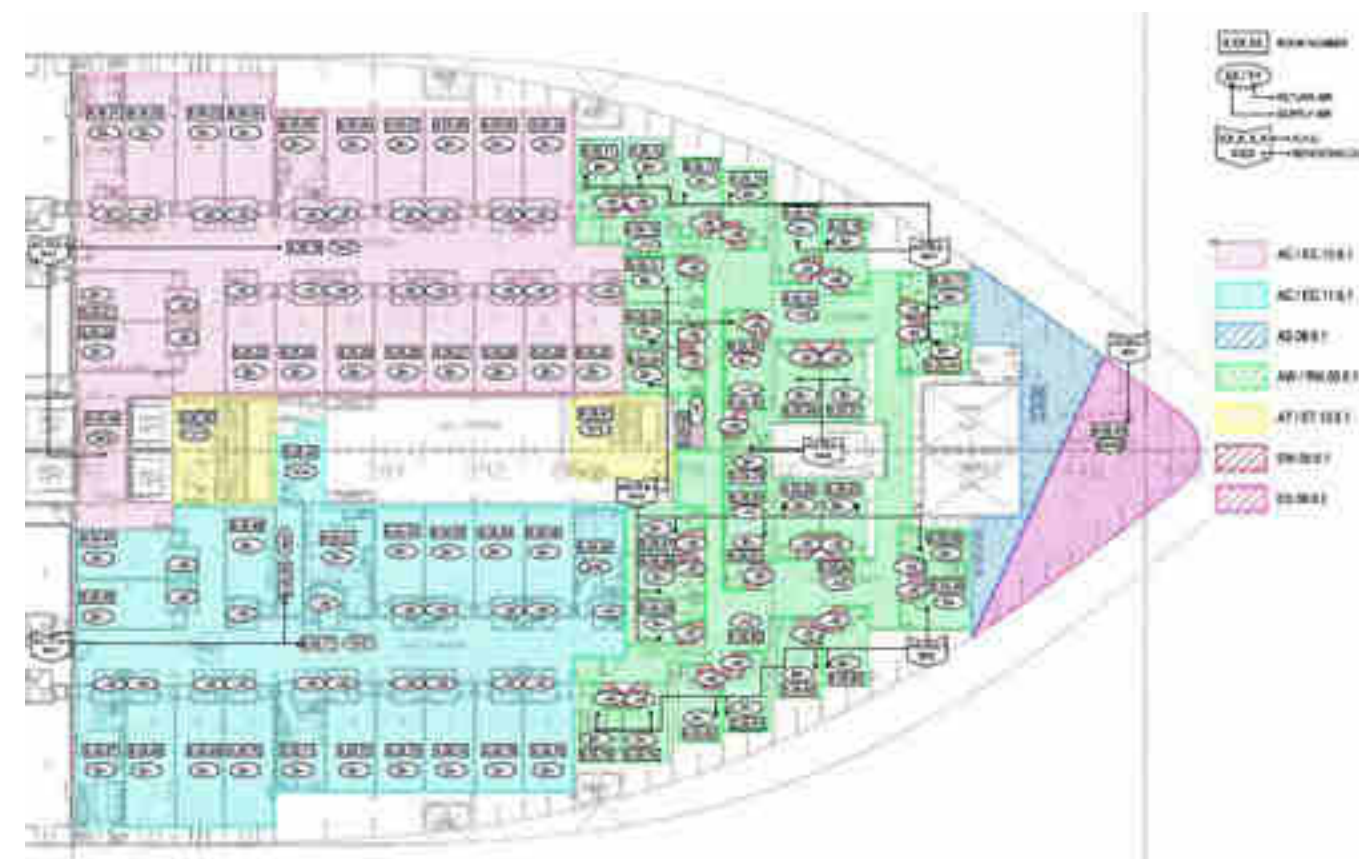
# PRINCIPALI REFERENZE





## MSC CROCIERE - MSC SEASIDE

MSC Seaside is the largest sea giant ever built in Italy up to 2016. The "Seaside" accommodates on board 5,179 passengers in 1315 cabins, 14 grand suites, 111 cabins for family groups and 28 luxury suites.



Impianto HVAC – Identificazione aree di pertinenza sistemi di condizionamento "coloured drawings"



### DATI TECNICI

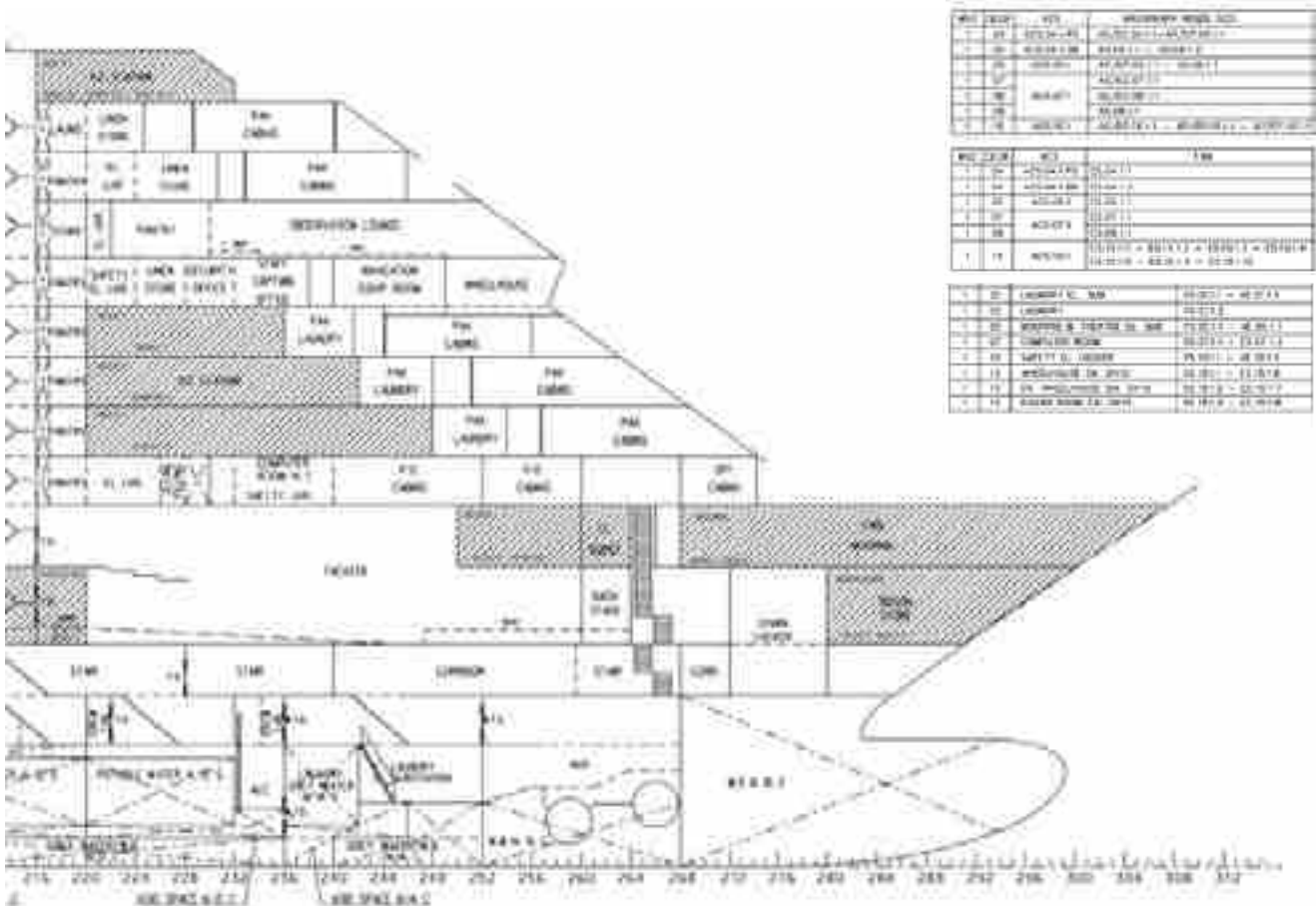
Stazza lorda 154 000 grt  
 Lunghezza 323 m  
 Altezza 67 m  
 Larghezza 41 m  
 Velocità massima 23 kn  
 Varo Novembre 2016  
 Completamento Novembre 2017

Carico Potenza estiva 19 961 kW  
 Carico Potenza invernale 6 790 kW  
 Portata aria esterna HVAC  
 1 017 000 m<sup>3</sup>/h



REGENT SEVEN SEAS CRUISES - SEVEN SEAS EXPLORER

The Seven Seas Explorer the new ultra-luxury ship is the flagship of the fleet and can accommodate 750 passengers on board in 375 suites.



Impianto HVAC –Elenco macchinari in AC station



**DATI TECNICI**

Stazza lorda 55 000 grt  
Lunghezza 224 m  
Altezza 48 m  
Larghezza 31 m  
Velocità massima 19,4 kn  
Varo Ottobre 2015  
Completamento Giugno 2016

Carico Potenza estiva 11 200 kW  
Carico Potenza invernale 3 100 kW  
Portata aria esterna HVAC  
555 000 m³/h

Imbarco macchinari prefabbricati su blocchi AC station



## HOLLAND AMERICA LINE - NIEUW KONINGS DAM

Koningsdam is a "giant" of nearly 100,000 tons tonnage and 300 metres long, with 1,300 cabins for 2,650 passengers.



Impianto HVAC – AC station in servizio



Impianto HVAC – Trunk in allestimento

### DATI TECNICI

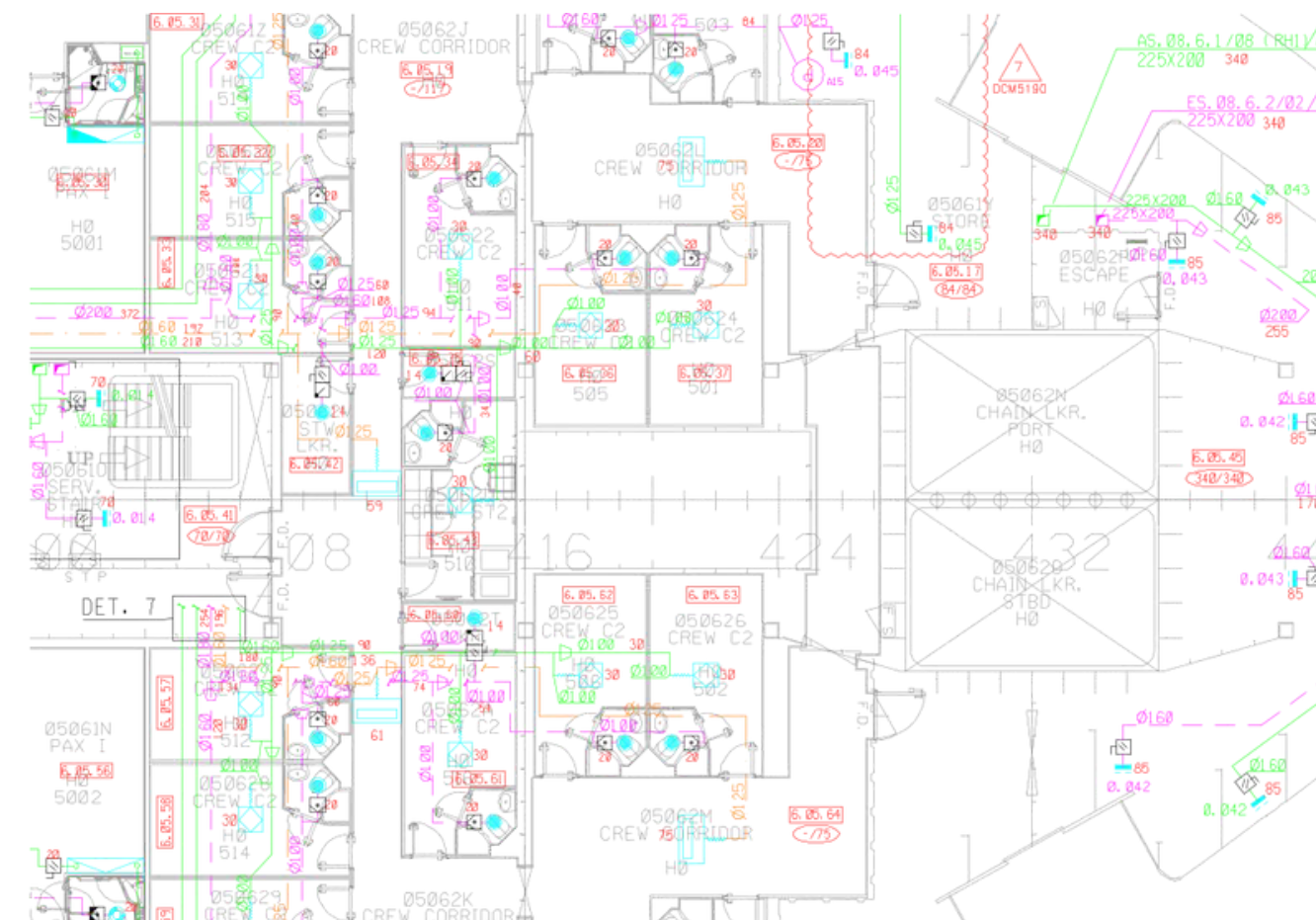
Stazza lorda 100 000 grt  
Lunghezza 300 m  
Larghezza 35 m  
Velocità massima 22,2 kn  
Varo Febbraio 2015  
Completamento Aprile 2016

Carico Potenza estiva 17 200 kW  
Carico Potenza invernale 5 200 kW  
Portata aria esterna HVAC  
750 200 m<sup>3</sup>/h



## SEABOURN CRUISE LINE - SEABOURN ENCORE

The Seabourn Encore can accommodate 600 passengers on board in 300 suites. It is the first of two super-luxury cruise ships ordered to Fincantieri by the shipowning company Seabourn Cruise Line, brand of Carnival Corporation.



Impianto HVAC – Estratto di schema unifilare condizionamento cabine passeggeri ed equipaggio



### DATI TECNICI

Stazza lorda 42 000 grt  
 Lunghezza 210,5 m  
 Larghezza 28 m  
 Velocità massima 18,6 kn  
 Varo Marzo 2016  
 Completamento Gennaio 2017

Carico Potenza estiva 8 400 kW  
 Carico Potenza invernale 2 800 kW  
 Portata aria esterna HVAC  
 350 000 m<sup>3</sup>/h



## SEABOURN CRUISE LINE - SEABOURN OVATION

The Seabourn Ovation the sister-ship to the already prestigious Seabourn Encore features 300 suites and maintains the line's high ratio of space per guest, enabling highly personalized service.



Impianto HVAC – Macchinari in AC station



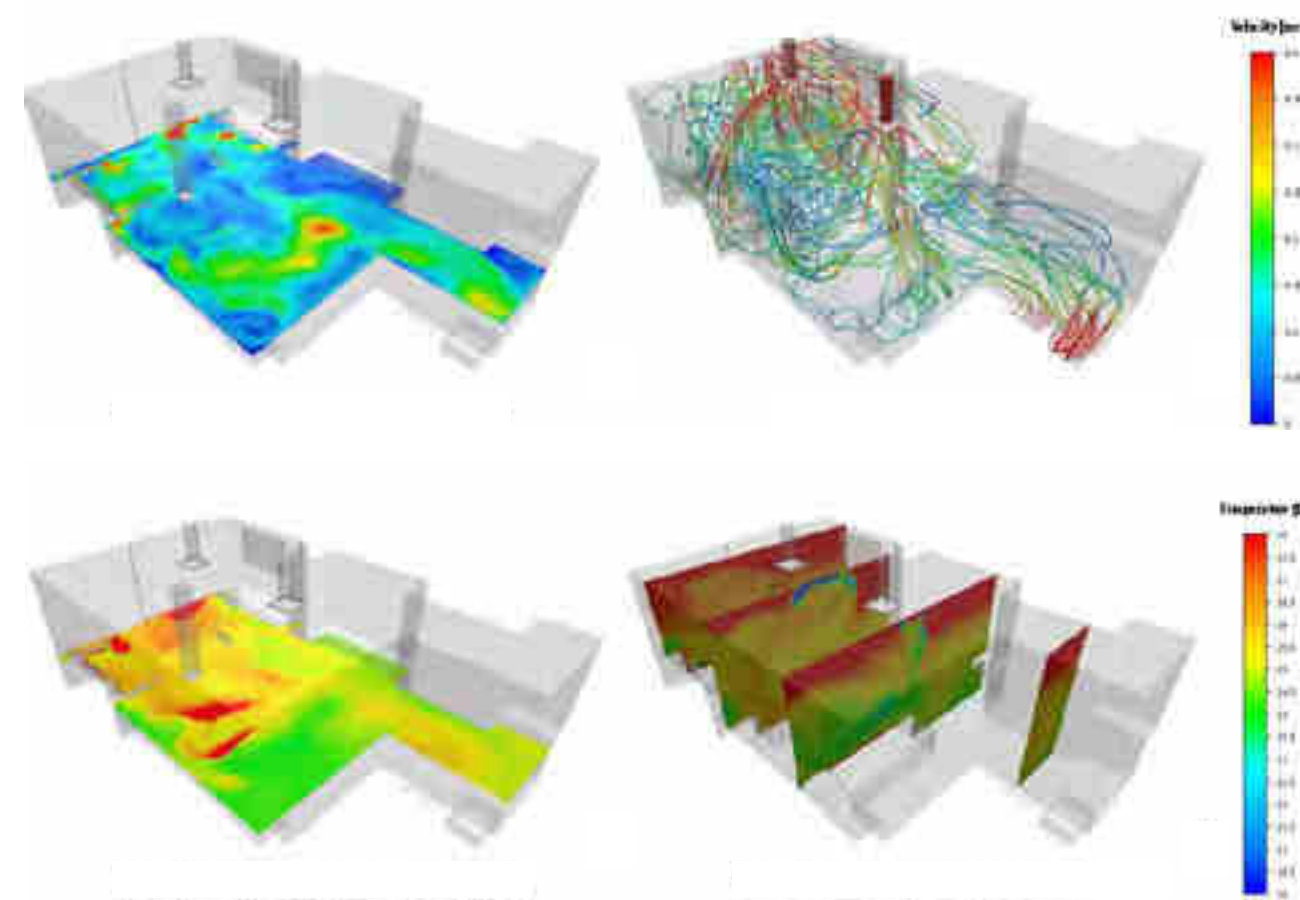
### DATI TECNICI

Stazza lorda 42 000 grt  
Lunghezza 210,5 m  
Larghezza 28 m  
Velocità massima 18,6 kn  
Varo Marzo 2016  
Completamento Gennaio 2017  
  
Carico Potenza estiva 8 400 kW  
Carico Potenza invernale 2 800 kW  
Portata aria esterna HVAC  
350 000 m<sup>3</sup>/h



## HOLLAND AMERICA LINE - NIEUW STATENDAM

Nieuw Statendam is the final result of a series of ships, of the application of technical and constructive evolutions starting from the first ship of the series, Statendam, built in 1993. It has 1,300 cabins and can accommodate 2,660 passengers.



Verifica delle condizioni di comfort cabine VIP tramite simulazioni termofluidodinamiche



### DATI TECNICI

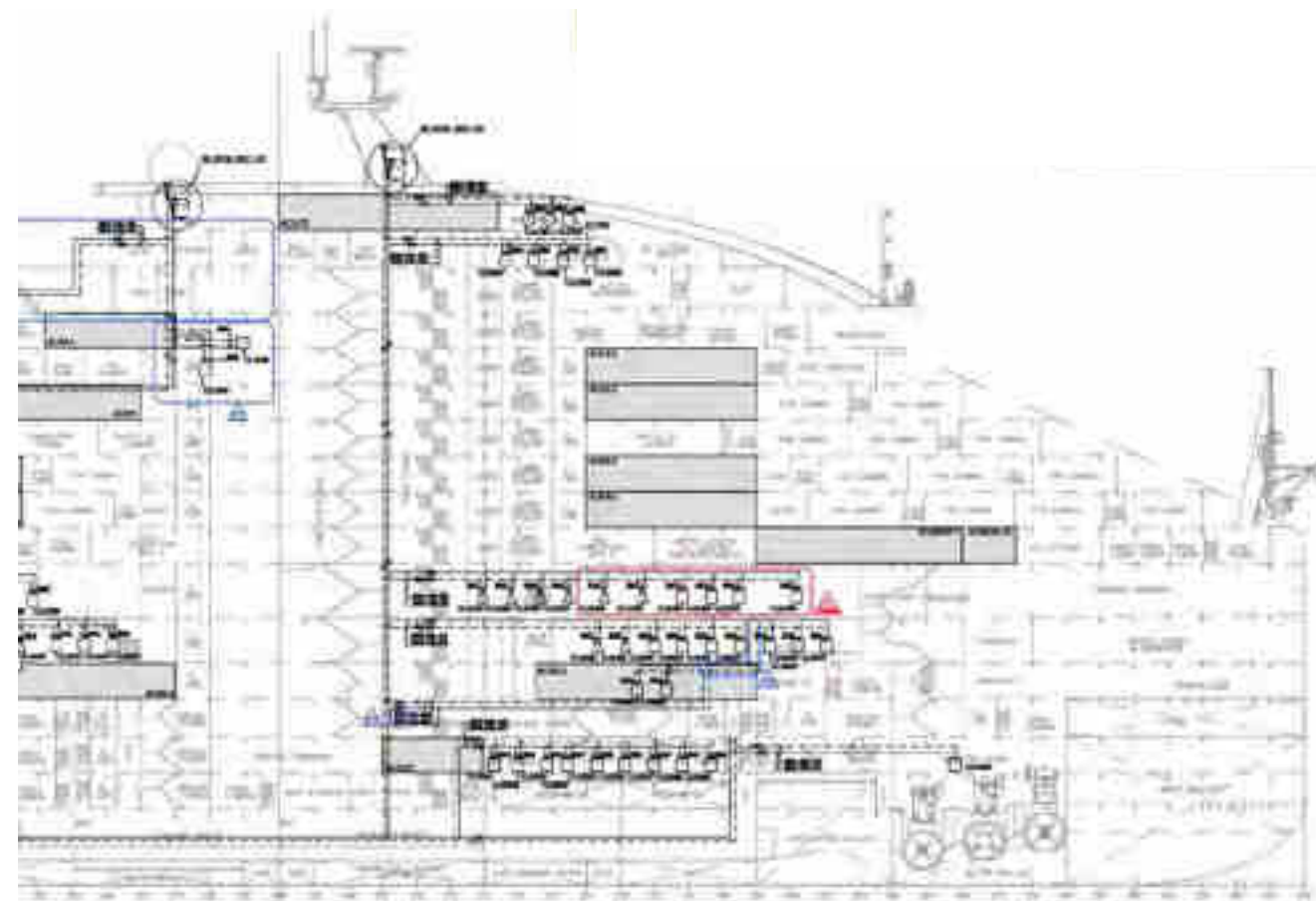
Stazza lorda 100 000 grt  
 Lunghezza 285 m  
 Larghezza 35 m  
 Velocità massima 22,2 kn  
 Varo Novembre 2017  
 Completamento Novembre 2018

Carico Potenza estiva 17 200 kW  
 Carico Potenza invernale 5 200 kW  
 Portata aria esterna HVAC  
 750 000 m<sup>3</sup>/h





Scarlet Lady hosts more than 2,700 passengers in 1,408 cabins with a crew of about 1,150 members. It is characterized by the highly innovative solutions adopted for their plants, particularly concerning energy recovery system and low environmental impact.



Impianto HVAC – Schema di distribuzione acqua refrigerata



#### DATI TECNICI

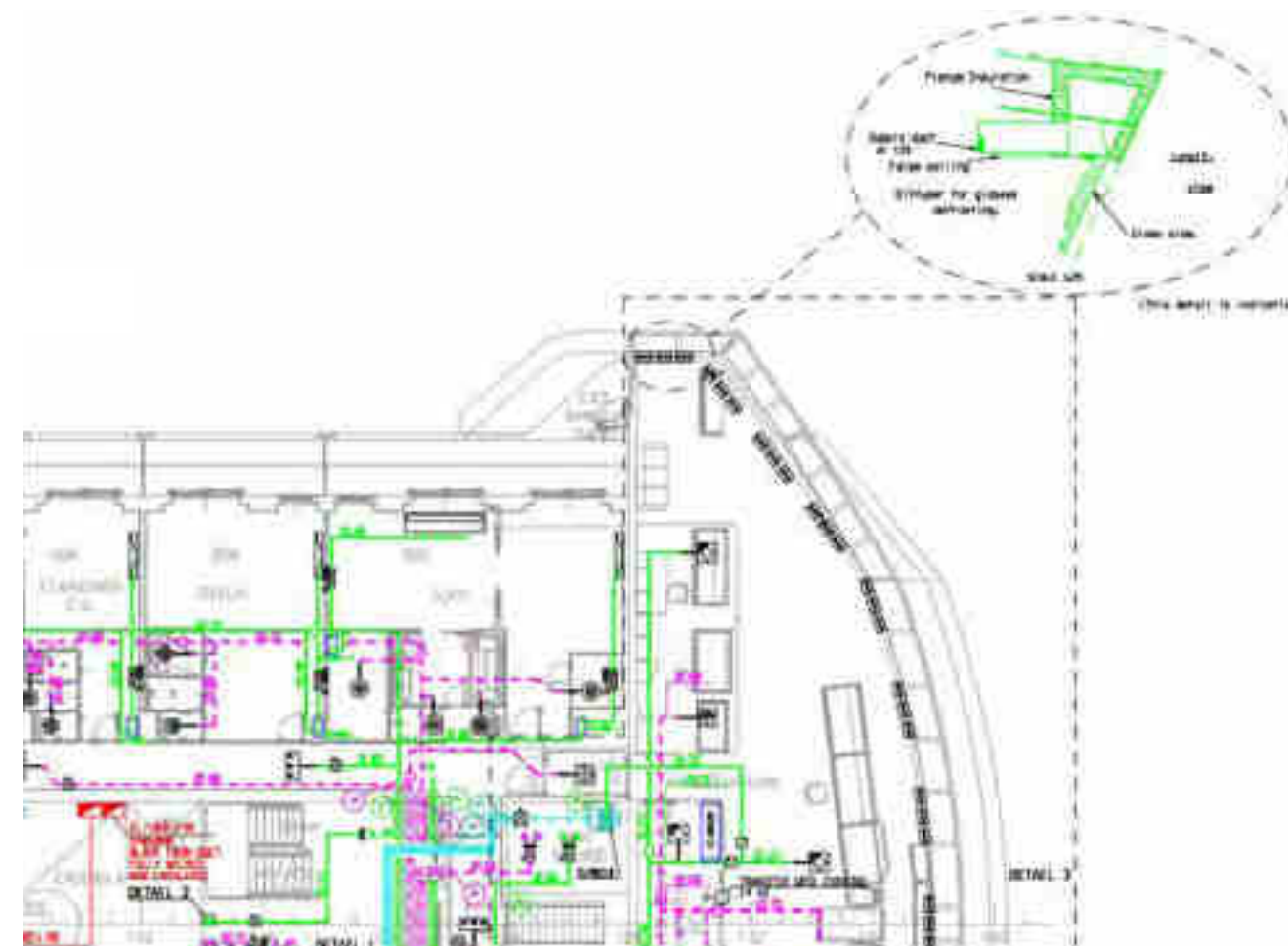
Stazza lorda 110 000 grt  
Lunghezza 278 m  
Larghezza 38 m  
Velocità massima 22 kn  
Varo Febbraio 2019  
Completamento Aprile 2020

Carico Potenza estiva 16 800 kW  
Carico Potenza invernale 4 500 kW  
Portata aria esterna HVAC  
755 000 m<sup>3</sup>/h





Le Commandant Charcot will be a Polar Class 2 rated icebreaking vessel capable of reaching remote polar destinations such as the Geographic North Pole. She will feature a hybrid power plant powered by liquefied natural gas (LNG) and electric batteries.



Impianto HVAC – Estratto di schema unifilare "Wheelhouse"



Rendering area pubblica esterna

#### DATI TECNICI

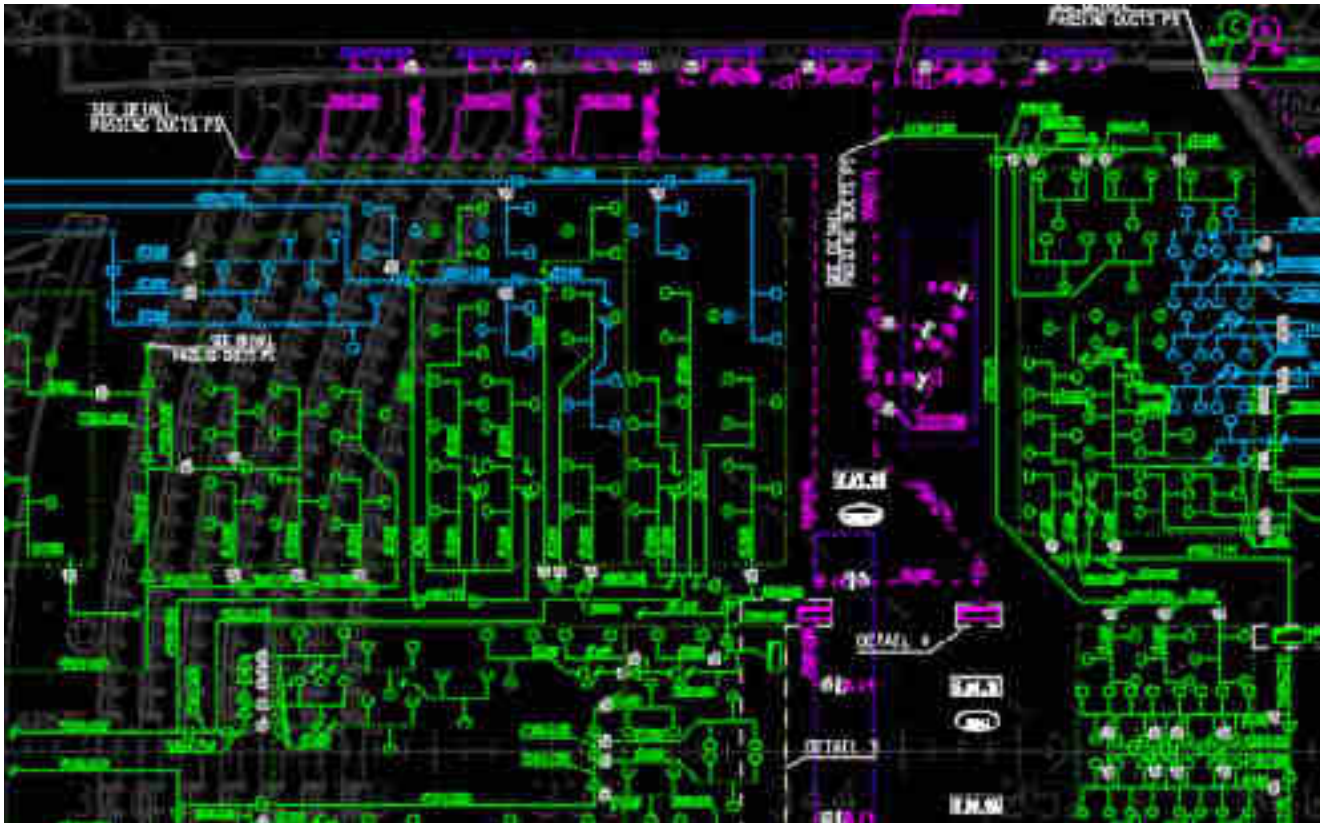
Stazza lorda 30 000 grt  
Lunghezza 150 m  
Larghezza 28 m  
Velocità massima 15 kn  
Varo Marzo 2020  
Completamento Marzo 2021

Carico Potenza estiva 4 100 kW  
Carico Potenza invernale 1 500 kW  
Portata aria esterna HVAC  
225 000 m<sup>3</sup>/h



NORWEGIAN CRUISE LINE - LEONARDO SERIES

“Leonardo” series are new cruise ships which will be delivered to Norwegian Cruise Line (NCL) brand in 2026 and 2027. The ships will host more than 4,000 passengers.



Impianto HVAC – Estratto schema unifilare locale “Teatro”



Impianto HVAC – Interno AC station: tubazioni acqua refrigerata e calda

| DATI TECNICI                      |
|-----------------------------------|
| Stazza lorda 140 000 grt          |
| Lunghezza 290 m                   |
| Varo Marzo 2021                   |
| Completamento Marzo 2022          |
| Carico Potenza estiva 25 700 kW   |
| Carico Potenza invernale 6 600 kW |
| Portata aria esterna HVAC         |
| 1 090 000 m³/h                    |





The Seaside EVO ships will be equipped with the latest advanced environmental technology, including a selective catalytic reduction system; exhaust gas cleaning technology; waste management and recycling systems; advanced water treatment systems, an advanced energy and heat recovery system and measures to further increase energy efficiency.



Impianto HVAC – Estratto di impianto di distribuzione aria in spazi pubblici



Impianto HVAC – Plenum area pubblica

| DATI TECNICI                      |
|-----------------------------------|
| Stazza lorda 170 000 grt          |
| Lunghezza 339 m                   |
| Larghezza 41 m                    |
| Velocità massima 21,8 kn          |
| Varo Maggio 2020                  |
| Completamento Maggio 2021         |
| Carico Potenza estiva 22 800 kW   |
| Carico Potenza invernale 8 300 kW |
| Portata aria esterna HVAC         |
| 1 220 000 m³/h                    |



## MANENS S.P.A.

### Headquarters:

*Padova, Corso Stati Uniti 56 35127*

*Padova, Via Venezia 59/15 C 35131*

*Verona, Via Campofiore 21 37129*

*Bari, Via V. Aulisio, 61 70124*



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



[info@manens.com](mailto:info@manens.com)



+39 049 8705110