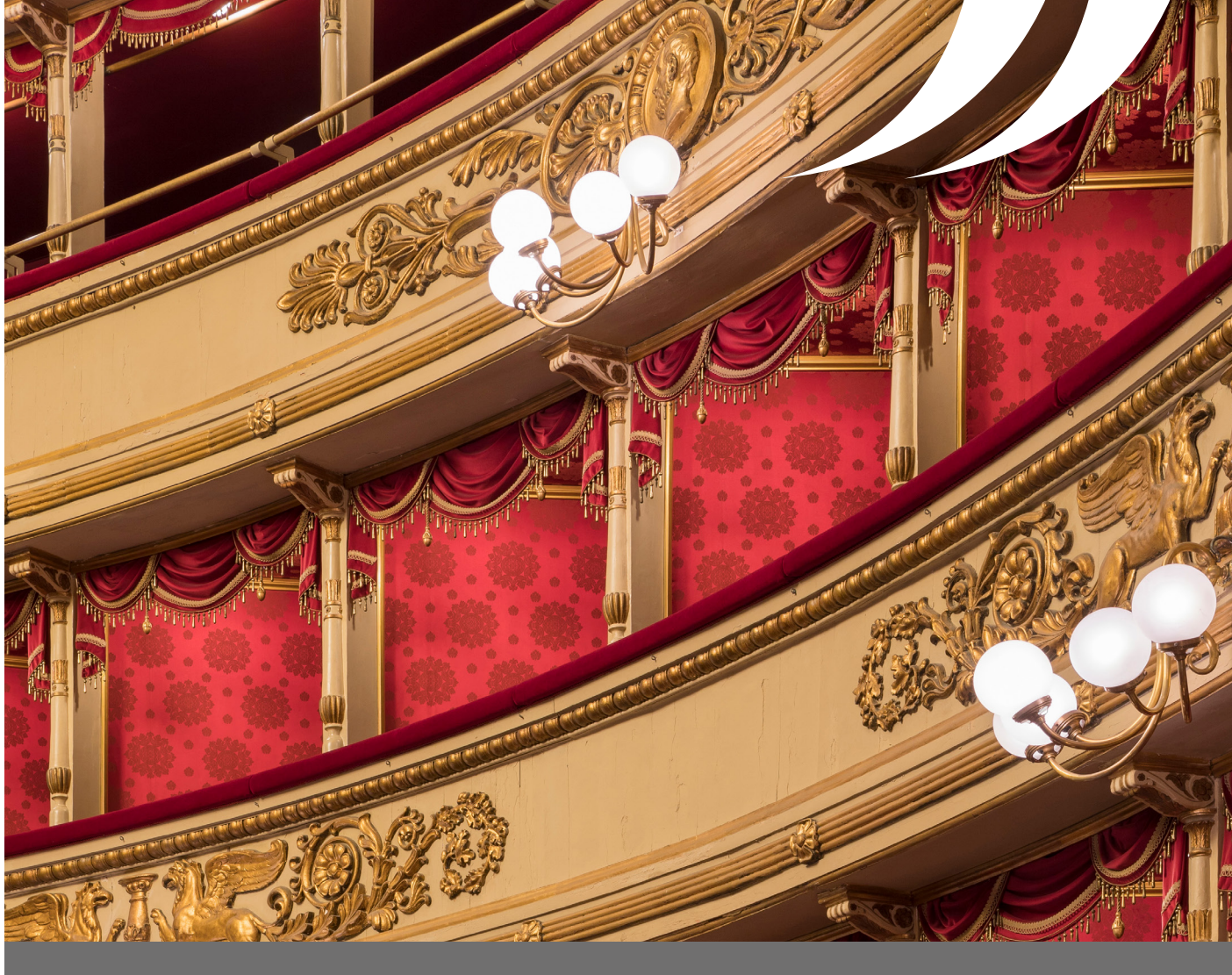




CASE STUDY CEFLA ENGINEERING

Teatro La Scala



TEATRO
THEATRE



MILANO, ITALIA
MILAN, ITALY



RESTAURO EDILE ED IMPIANTISTICO
BUILDING AND PLANT RESTORATION



IL CONTESTO

Il Teatro alla Scala di Milano (citato spesso semplicemente come La Scala) è uno dei teatri più famosi al mondo: da oltre duecento anni ospita opere ed artisti di fama internazionale. È stato committente di opere tuttora presenti nei cartelloni dei teatri lirici del globo. È situato nell'omonima piazza milanese, affiancato al Casino Ricordi, oggi sede del Museo teatrale alla Scala.

Tra il 2002 ed il 2005 il Teatro ha subito importanti opere di restauro, sia alle strutture murarie, sia agli impianti tecnologici.

BACKGROUND INFORMATION

Teatro alla Scala in Milan (often referred to simply as La Scala theatre) is one of the most famous opera houses world-wide: it has hosted internationally renowned opera classics and artists for over two hundred years. It commissioned opera creations still being staged around the globe. It is located in the same-named Milan square next to Casino Ricordi, now home to the Alla Scala Theatre Museum.

Between 2002 and 2005 the Teatro underwent major restoration works, to both its masonry structures and technological systems.



DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

L'intervento è stato suddiviso in due zone:

- La demolizione e ricostruzione della torre scenica con la nuova realizzazione di spogliatoi, camerini, locali tecnici, sale prove, zona del palco e retropalco locali regia ecc...
- Il restauro e ammodernamento tecnologico della parte detta monumentale che riguarda platea palchi ridotti, zona museale e Foyer di ingresso.

IMPIANTI ANTINCENDIO

La centrale antincendio è costituita da due sistemi di pompe e servizio della rete sprinkler (portata 150 mc/h di acqua) della rete a manichette antincendio tradizionali (portata 720 mc/h di acqua).

Una lama d'acqua a comando manuale è installata sul boccascena per proteggere la zona pubblico da quella del palcoscenico.

L'impianto sprinkler è dedicato alla graticcia superiore della torre scenica, dei ballatoi laterali a tutti i livelli, al palco laterale e al retropalco.

Due impianti HI FOG (impianto a spegnimento automatico mediante nebulizzazione di acqua a 200 bar) sono dedicati alla protezione della cupola in legno della sala della platea e al primo livello inferiore sotto al palcoscenico.

Visto l'ingente quantitativo di olio presente all'interno della macchina scenica per la movimentazione del palco, sono stati installati quattro impianti a getto di schiuma al piano inferiore della zona palco (-11 mt.) per soffocare eventuali incendi scaturiti da fuoriuscite d'olio dai pistoni idraulici.

Evacuatori di fumo sono stati installati alla sommità della torre scenica e sulle scale di sicurezza.

CEFLA'S INVOLVEMENT

The works were divided into two areas:

- The demolition and reconstruction of the stage tower and construction of new changing rooms, dressing rooms, utility rooms, rehearsal rooms, stage area and backstage, control rooms, etc...
- The restoration and technological upgrading of the so-called monumental part i.e. the stalls, loge box circles, foyers, the museum area and the entrance hall.

FIRE-FIGHTING SYSTEMS.

The fire control unit includes two systems of pumps and the sprinkler network operation (flow rate 150 m³/h of water) of the traditional fire hose network (flow rate 720 m³/h of water).

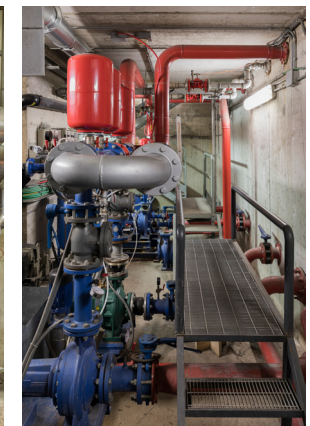
A manually operated water blade is installed on the proscenium to protect the audience area from the stage area.

The sprinkler system is designed to target the upper grate of the stage tower, the side galleries at all levels, the side stage and the backstage.

Two HI FOG systems (automatic extinguishing system atomising water at 200 bar) are used for the protection of the wooden dome in the stalls area and the first lower level under the stage.

Given the large amount of oil present inside the stage machinery for stage movement control, four foam jet systems were installed at the lower level of the stage area (-11 metres) to stop any fires caused by oil leaks from hydraulic pistons.

Smoke vents were installed at the top of the stage tower and on the fire escape stairs.



IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE

La produzione di calore viene eseguita attingendo dalla rete di teleriscaldamento cittadina (A.E.M.) mediante uno scambiatore di calore da 3.100 KWt e due caldaie da 1.400 KW totali ad integrazione / emergenza.

La produzione di acqua refrigerata è assicurata da 3 gruppi frigoriferi raffreddati ad acqua di falda con una potenzialità totale di 3.480 KWf.

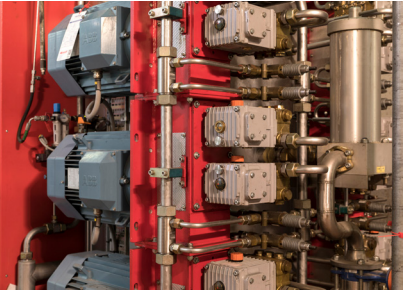
Sono state installate le seguiti unità trattamento aria a servizio delle due zone:

AREA PALCOSCENICO

- UTA 01 aria primaria zona Bar 6.000 mc/h
- UTA 02 aria primaria zona camerini /uffici 6.000 mc/h
- UTA 07a Retropalco 6.000 mc/h
- UTA 07b Palcoscenico laterale 10.000 mc/h
- UTA 08 Palcoscenico DX 20.000 mc/h
- UTA 09 Palcoscenico SX 20.000 mc/h
- UTA 20 Mensa 7.000 mc/h
- UTA 21 Mensa zona cottura 7.000 mc/h
- TVM1 termoventilante zona spogliatoi 7.000 mc/h
- UTA 03 Uffici e camerini 18.000 mc/h
- UTA 18 Caffetteria 6.000 mc/h
- UTA 06 Sala Prove Coro 10.000 mc/h
- UTA 10 Sala Prove Ballo 20.000 mc/h
- UTA 11 Sala Prove Orchestra 13.000 mc/h

AREA MONUMENTALE

- UTA 15 Saletta Prove e Negozio 3.000 mc/h
- UTA 14 Foyer piano Terra 20.000 mc/h
- UTA 16 Ridotto palchi 20.000 mc/h
- UTA 19 Uffici zona Monumentale 2.000 mc/h
- UTA 12 Palchi e gallerie 40.000 mc/h
- UTA 13 Platea 30.000 mc/h
- UTA 17 Ridotto gallerie 20.000 mc/h



AIR CONDITIONING SYSTEM

Heat is produced by tapping the city’s district heating network (A.E.M.) by means of a 3,100 KWt heat exchanger and two 1,400 KW total integration/emergency boilers.

The production of chilled water is ensured by 3 groundwater-cooled refrigeration units with a total potential of 3,480 kWf.

The following air treatment units were installed to serve both areas:

STAGE AREA

- AHU 01 primary air in the Bar area 6,000 m3/h
- AHU 02 primary air in the dressing rooms/office area 6,000 m3/h
- AHU 07a Backstage 6,000 m3/h
- AHU 07b Side stage 10,000 m3/h
- AHU 08 Right Centre stage 20,000 m3/h
- AHU 09 Left Centre stage 20,000 m3/h
- AHU 20 Canteen 7,000 m3/h
- AHU 21 Canteen cooking area 7,000 m3/h
- TVM1 thermoventilating changing room area 7,000 m3/h
- AHU 03 Offices and dressing rooms 18,000 m3/h
- AHU 18 Cafeteria 6,000 m3/h
- AHU 06 Choir rehearsal room 10,000 m3/h
- AHU 10 Dance Rehearsal Room 20,000 m3/h
- AHU 11 Orchestra rehearsal room 13,000 m3/h

MONUMENTAL AREA

- AHU 15 Test Room and Shop 3,000 m3/h
- AHU 14 Ground floor Foyer 20,000 m3/h
- AHU 16 Loge foyer 20,000 m3/h
- AHU 19 Monumental area offices 2,000 m3/h
- AHU 12 Loge boxes and galleries 40,000 m3/h
- AHU 13 Stalls 30,000 m3/h
- AHU 17 Gallery foyer 20,000 m3/h



IMPIANTO DISTRIBUZIONE IDRICO SANITARIO

La distribuzione di acqua fredda e calda idrico sanitaria è stata realizzata mediante due autoclavi con pressioni di alimentazione diversificate in funzione dell'altezza geodetica delle utenze.

Le portate d’acqua sono le seguenti

Rete Bassa pressione 13.000 lit/h

Rete Alta pressione 20.000 lit/h



PLUMBING AND SANITATION SYSTEM

The distribution of cold and hot water was achieved by means of two autoclaves with diversified supply pressures according to the geodetic height of the user points.

The water supply flow rates are as follows

Low pressure network 13,000 lt/h

High pressure network 20,000 lt/h



ALIMENTAZIONE ELETTRICA E DI EMERGENZA

L'alimentazione elettrica del teatro in media tensione è derivata da due diverse cabine (A.E.M.) che fanno capo a due cabine di trasformazione (MB/BT) interne al teatro. Tre UPS da 160 kVA con l'autonomia di un'ora costituiscono l'impianto di alimentazione di emergenza.



ELECTRICITY AND EMERGENCY POWER SUPPLY

Medium voltage power supply to the theatre comes from two different (A.E.M.) substations which are connected to two (MV/LV) transformer substations inside the theatre. Three 160 kVA UPSs with up to one hour usage time make up the emergency power system.



IMPIANTI ELETTRICI SPECIALI

L'impianto elettrico e quello di climatizzazione sono gestiti due sistemi di supervisione DESIGO SIEMENS che tramite pagine grafiche consentono di gestire ad intervenire da remoto in ogni centrale o sottocentrale.

Un terzo PC monitorizza l'impianto di rivelazione incendi in continuo tutte le aree del Tetro.

Sono state realizzate le sale di regia:

- Regia luci e Luci di scena
- Regia audio
- Regia video TV

Sono state allestite le americane luci e tutte le luci di scena.

Sono in oltre state realizzate tutte le linee dati e linee telefoniche.

SPECIAL ELECTRICAL SYSTEMS

The wiring and air conditioning systems are managed by two DESIGO SIEMENS supervision systems which, via graphic pages, allow each station or substation to be remotely controlled.

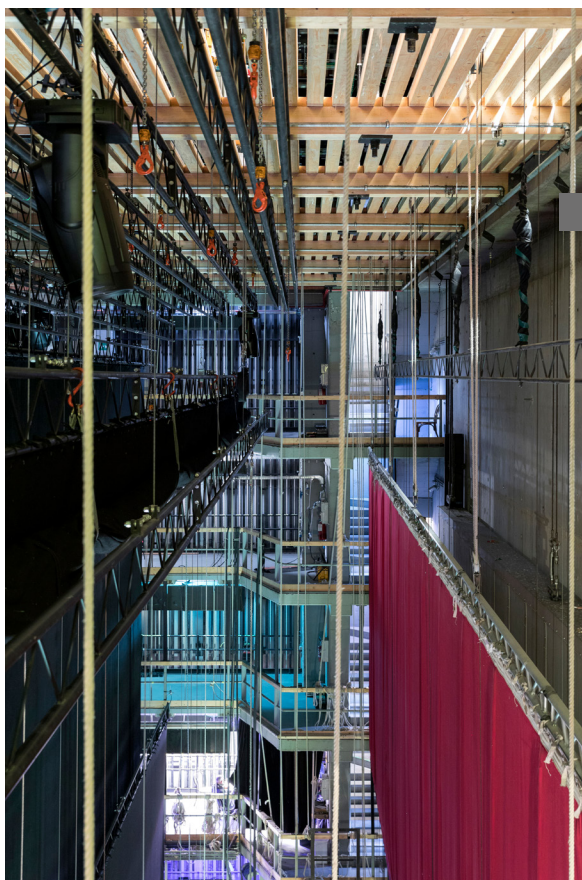
A third PC continuously monitors the fire detection system in all the theatre areas.

The following control rooms were set up:

- Direction of lights and stage lights
- Audio direction
- TV video direction

The trusses and all the stage lights were also installed.

In addition, all the data lines and telephone lines were implemented.



CEF OS LASC2023-0



Making Your Life Better.

CEFLA s.c.

Via Selice Prov.le, 23/A - 40026 IMOLA (BO) Italy
Tel. +39.0542.653111 - Fax +39.0542.653344
www.cefla.com - www.ceflaengineering.com

Follow **Cefla Engineering**



Follow **Cefla**

