



PROGETTAZIONE:



TB PROGETTAZIONE  
LUNGOMARE COLOMBO, 133 - 84121 - SALERNO  
TEL./FAX: 089/712339 - email: d.benincasa@tbprogettazione.it

## PROGETTO ESECUTIVO PER L'INSTALLAZIONE DEI TABELLONI ELETTRONICI DA COLLOCARE NELLO STADIO SAN PAOLO DI NAPOLI (NA)

COD.		ELABORATO:			SOSTITUITO DA:
AR.1R		RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA			
ELABORATO DA:		APPROVATO DA:	DATA:	FORMATO:	SCALA:
-		ING. DOMENICO BENINCASA	03/04/2019		
REV.	DATA	MODIFICHE		ELABORATO DA:	APPROVATO DA:
00	03/04/2019	PRIMA EMISSIONE			D. BENINCASA

PROGETTISTA ARCHITETTONICO,  
STRUTTURALE ED IMPIANTISTICO:



ING. DOMENICO BENINCASA

RISERVATO ALL'UFFICIO TECNICO COMUNALE:

COMMITTENTE:



## INDICE

<b>1</b>	<b>PREMESSA.....</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>DESCRIZIONE DEI LED WALL .....</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>DESCRIZIONE DELLA STRUTTURA.....</b>	<b>7</b>
<b>4</b>	<b>DESCRIZIONE DELLE STRUTTURE DI PROTEZIONE DEI LED WALL .....</b>	<b>11</b>

## 1 PREMESSA

La presente **RELAZIONE TECNICA** si riferisce alla progettazione esecutiva di strutture per il supporto di n.2 tabelloni elettronici “**LED WALL**” all’interno dello stadio San Paolo di Napoli, in corrispondenza del Deck 2 e del Deck 16.



*Fig. 1. Fotoinserimento LED WALL tipo.*

Le opere da realizzarsi nello specifico riguarda l’installazione delle strutture di supporto costituite da strutture del tipo “reticolare spaziale in acciaio”, composte da aste e nodi, sulle quali saranno installati, a mezzo di elementi in acciaio secondari, dei pannelli LED. La struttura sarà protetta da una chiusura sia laterale che posteriore, con pannelli sandwich. L’intero sistema, internamente viene reso ispezionabile tramite la realizzazione di camminamenti ad ogni impalcato della struttura, questi ultimi collegati tramite una scala a pioli posizionata all’interno.

## 2 DESCRIZIONE DEI LED WALL

I led wall sono prodotti aventi led multicolore detti anche RGB che permettono di riprodurre video, immagini tramite computer o video processore scaler.

Uno dei tanti punti di forza di questa tecnologia è la visibilità in qualsiasi condizione di luce: sono visibili in piena luce solare e al buio.

I segnali video sono trasformati / convertiti in file appositi che ne permettono la riproduzione.

La tecnologia utilizzata per i LED WALL che saranno installati all'interno del San Paolo sono di tipo LED SMD i quali incorporano 3 chips distinti tra le colorazioni rosso, verde e blu.

La tecnologia LED SMD è quella più recente in grado di fornire un maggior contrasto ed elevata lucentezza dei colori.

Sono molto utilizzati in progetti interni ed esterni dove si necessita un'alta definizione visiva e migliore qualità dell'immagine.

I due LED WALL saranno installati uno in corrispondenza del DECK 2 e l'altro in corrispondenza del DECK 16.

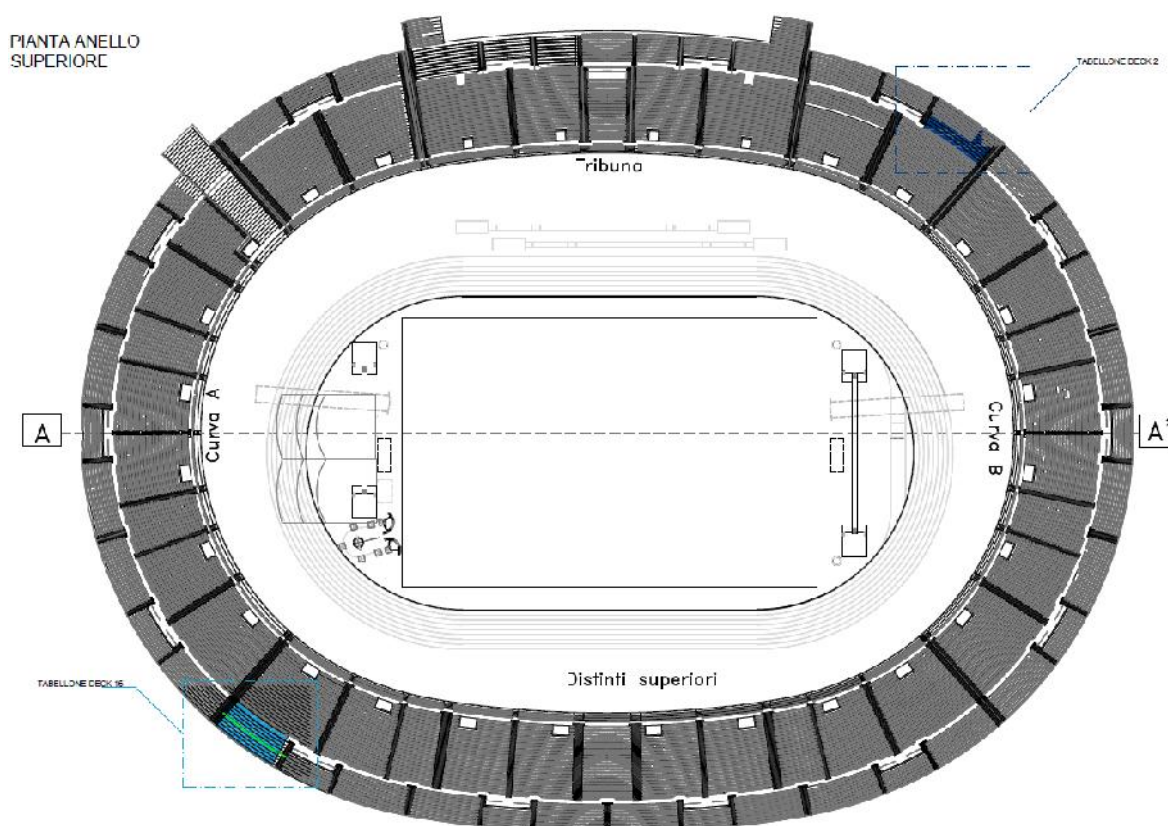


Fig.2. Individuazione della collocazione dei LED WALL 1 e 2.

Il LED WALL n.1 da installare in corrispondenza del DECK 2 sarà composto da moduli 640x640mm con una densità di Pixel 64x64 dots.



Fig.3. Pannello tipo 640x640 mm

Lo schema sarà realizzato con n.13 file da n.23 pannelli, componendo una parete dalle dimensioni di 14,72 m x 8,32 m, per una superficie totale di circa 122,50 mq.

La risoluzione del sistema sarà di 1'472x832 ed avrà un consumo massimo totale di 108 KW (consumo massimo per pannello 0,88KW).

Il singolo modulo 640x640mm è composto a sua volta da sottomoduli di dimensioni 320x160 mm con risoluzione 32x16 pixels.

Ogni singolo modulo avrà un peso totale di 16 Kg ottenendo un peso complessivo del solo LED WALL di circa 4'784 Kg.

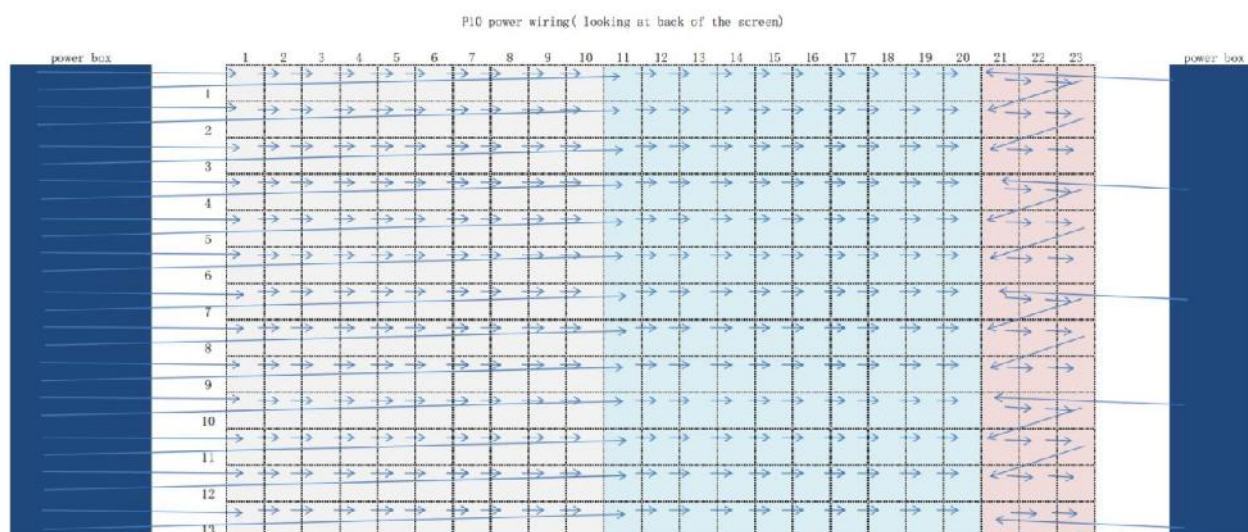


Fig.4. Schema di distribuzione LED WALL con pannelli tipo 640x640 mm

Il LED WALL n.2, da installare in corrispondenza del DECK 16, sarà composto da moduli 768x768mm con una densità di Pixel 96x96 dots.



Fig.5. Pannello tipo 768x768 mm

Lo schema sarà realizzato con n.11 file da n.19 pannelli, componendo una parete dalle dimensioni di 14,50 m x 8,45 m, per una superficie totale di circa 123,27 mq.

La risoluzione del sistema sarà di 1'824x1'056 ed avrà un consumo massimo totale di 111 KW (consumo massimo per pannello 0,90KW).

Il singolo modulo 768x768mm è composto a sua volta da sottomoduli di dimensioni 320x160 mm con risoluzione 32x16 pixels.

Ogni singolo modulo avrà un peso totale di 24 Kg ottenendo un peso complessivo del solo LED WALL di circa 5'016 Kg.

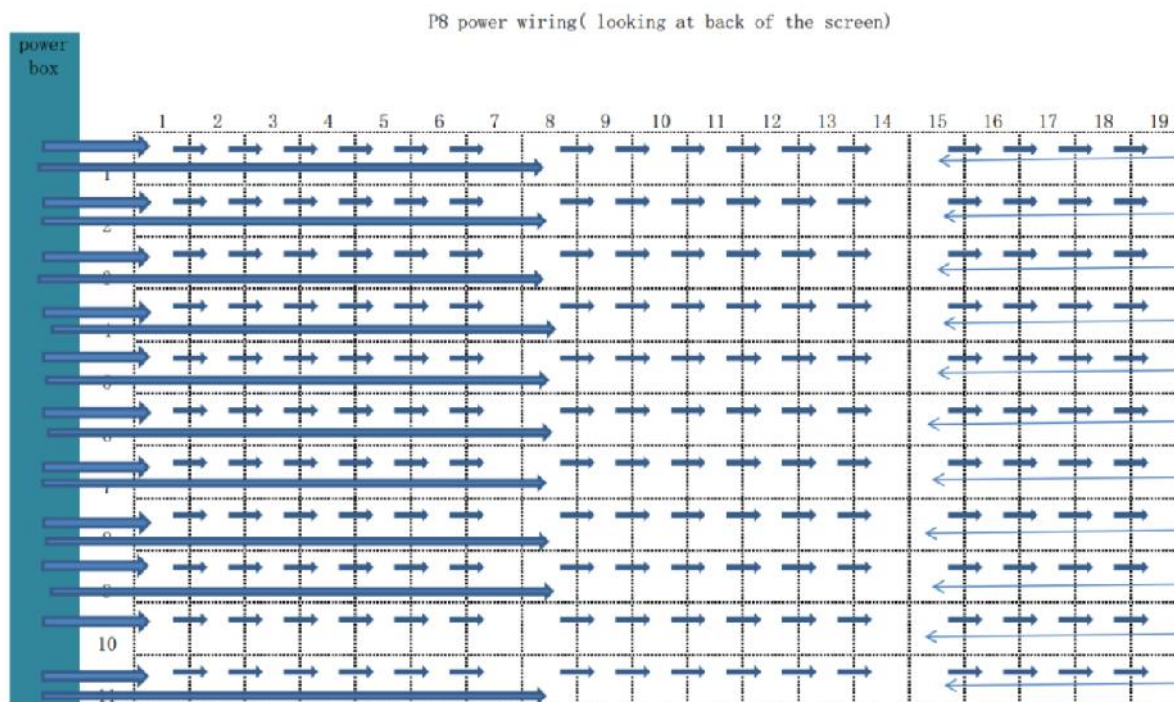


Fig.6. Schema di distribuzione LED WALL con pannelli tipo 768x768 mm.

### 3 DESCRIZIONE DELLA STRUTTURA

La struttura di supporto dei LED WALL, da realizzarsi, è una struttura reticolare spaziale in acciaio, fissata sui setti sottostanti le gradinate della zona interessata.

Una struttura secondaria, costituita da tralicci verticali ed omega orizzontali, sosterrà i singoli moduli che comporranno gli schermi dei LED WALL.

La struttura principale è realizzata mediante elementi tubolari a sezione circolare cava del diametro di 88,9 mm e spessore di 5 mm in acciaio S355JR. La connessione fra i vari elementi tubolari avviene mediante giunti sferici snodabili a cerniera, in acciaio pieno tipo C45, sulle quali vengono ricavati i fori di alloggiamento per i perni prigionieri M22 cl. 12.9, presenti alle estremità dei tubolari.

L'ingombro in pianta dell'intera struttura principale, misurata in asse agli elementi, è inscritto in un rettangolo di dimensioni 15,36 m x 1,20 m mentre l'altezza, misurata sempre in asse è di 8,32 m.

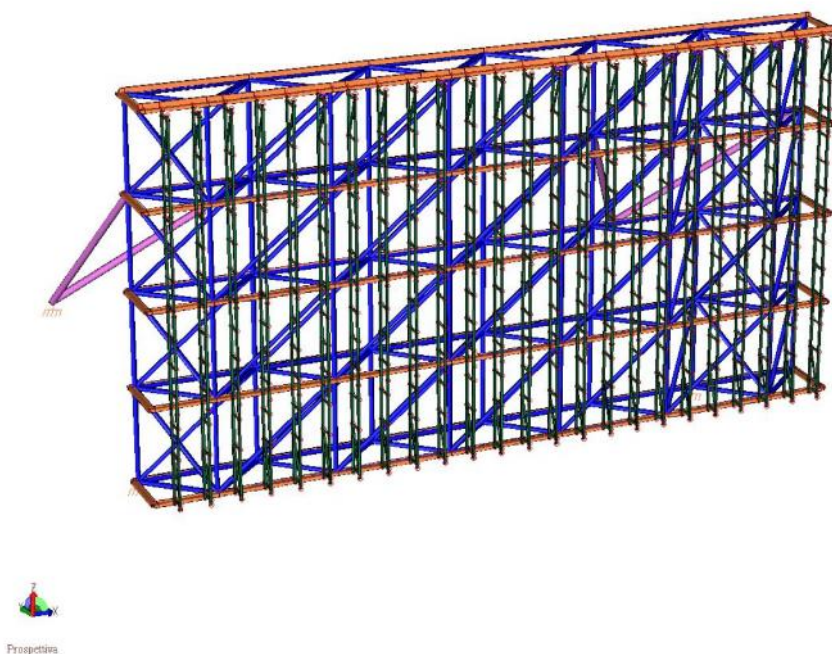


Fig. 7. Vista assonometrica della struttura spaziale tipo

La struttura così realizzata viene ancorata alle gradinate esistenti dello stadio, in corrispondenza dei setti, mediante piastre, inghisate chimicamente con barre filettate M30 cl.12.9 e resina tipo HILTI V 500 per

un'altezza di ancoraggio di 600mm. Sulle piastre sono fissate, mediante bullone M27 con cl. 12.9, dei vincoli sfera.

Alle sfere sono collegati dei puntoni obliqui (elementi tubolari cavi del diametro di 139,7 mm e spessore di 8 mm in acciaio S355) i quali contrastano le azioni orizzontali gravanti sulla struttura.

Le strutture secondarie sono costituite da profilati ad omega, con dimensioni 120x60x35x4 mm in acciaio S275, disposti orizzontalmente sul perimetro dell'intera struttura, ad interasse di 2,08 m, fissati alle sfere della struttura spaziale tramite delle piastre 140x140x12 mm. Le piastre sono fissate alle sfere con perno prigioniero centrale M22 cl.12.9, mentre gli omega sono bullonati alle piastre tramite n.4 bulloni M14x40 cl.8.8.

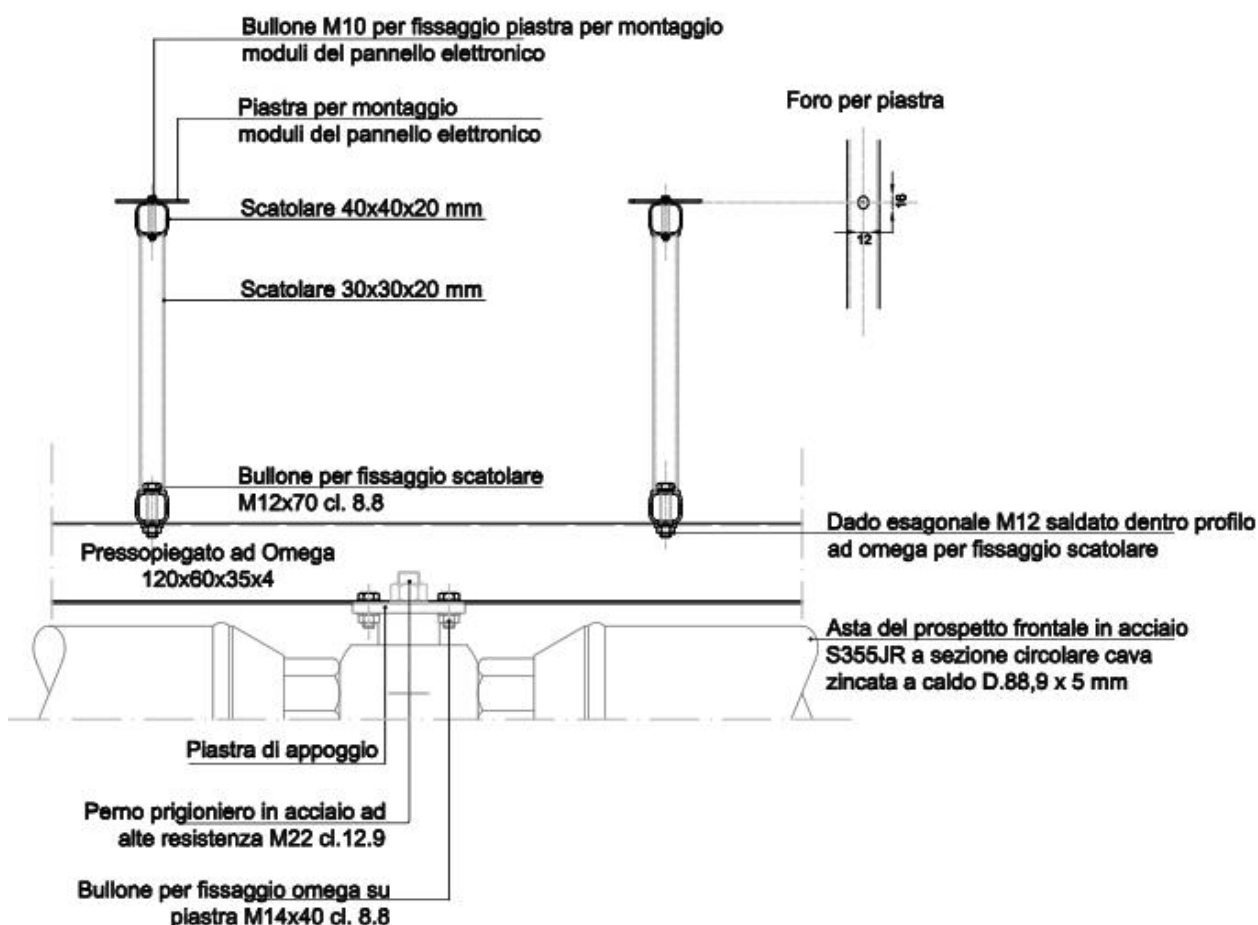


Fig. 8. Particolare costruttivo, fissaggio struttura secondaria a principale

Verticalmente sono invece posizionati dei telai dalle dimensioni 400 mm di larghezza e 8'650mm di altezza, costituiti da scatolari 40x40x2 mm e diagonali di irrigidimento 30x30x2 mm, tutto in acciaio S275, posti ad interasse di 640 mm per il LED WALL 1 e ad interasse 768 mm per il LED WALL 2.

I telai vengono fissati agli omega tramite dei bulloni M12x70 cl. 8.8.

Su questi telai saranno fissate le piastre sulle quali saranno avvitate i singoli moduli dei LED WALL tramite bulloni M10.

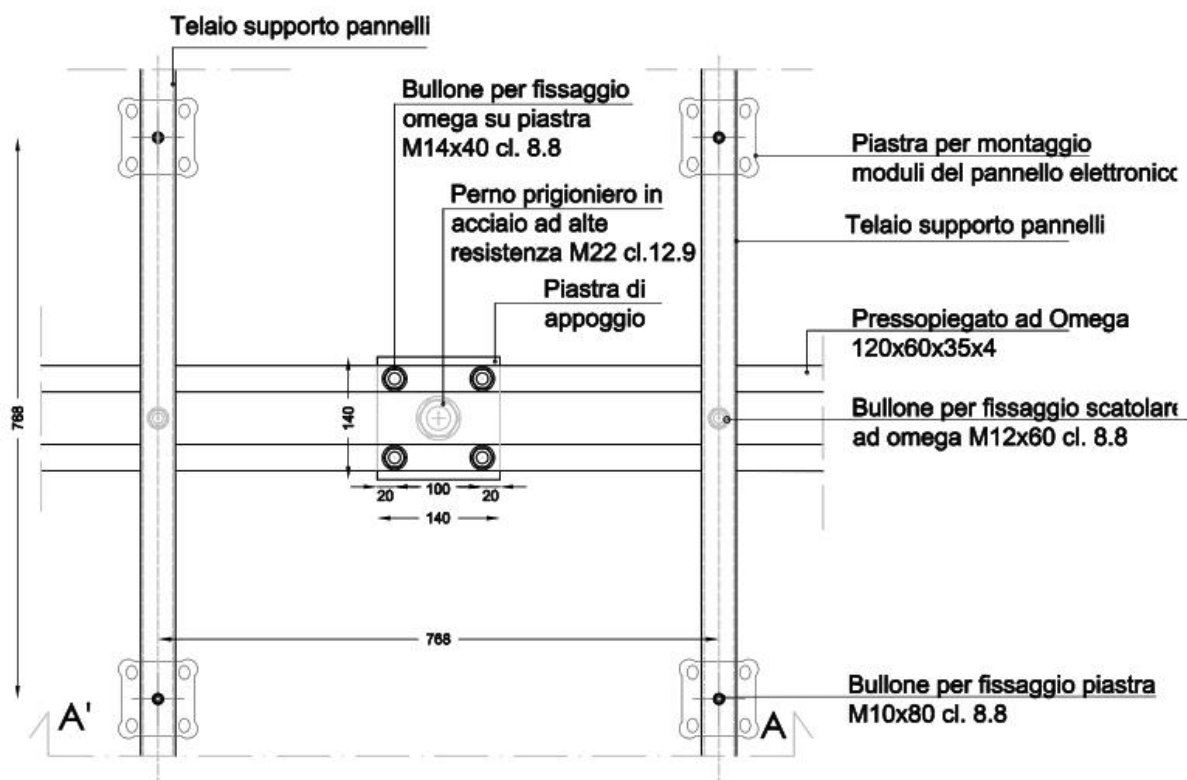


Fig. 9. Particolare costruttivo, fissaggio piastre moduli a struttura secondaria.

Tutta la carpenteria utilizzata sia per la struttura principale che quella secondaria di supporto sarà protetta tramite zincatura a caldo per immersione.

Il perimetro della struttura non occupato dalla parete LED verrà chiuso con pannelli sandwich dello spessore totale di 100 mm e realizzati con superficie del tipo liscio, composto da una lamiera preverniciata dallo spessore di 0,5 mm su entrambe le facce, ed interposto isolante in poliuretano.

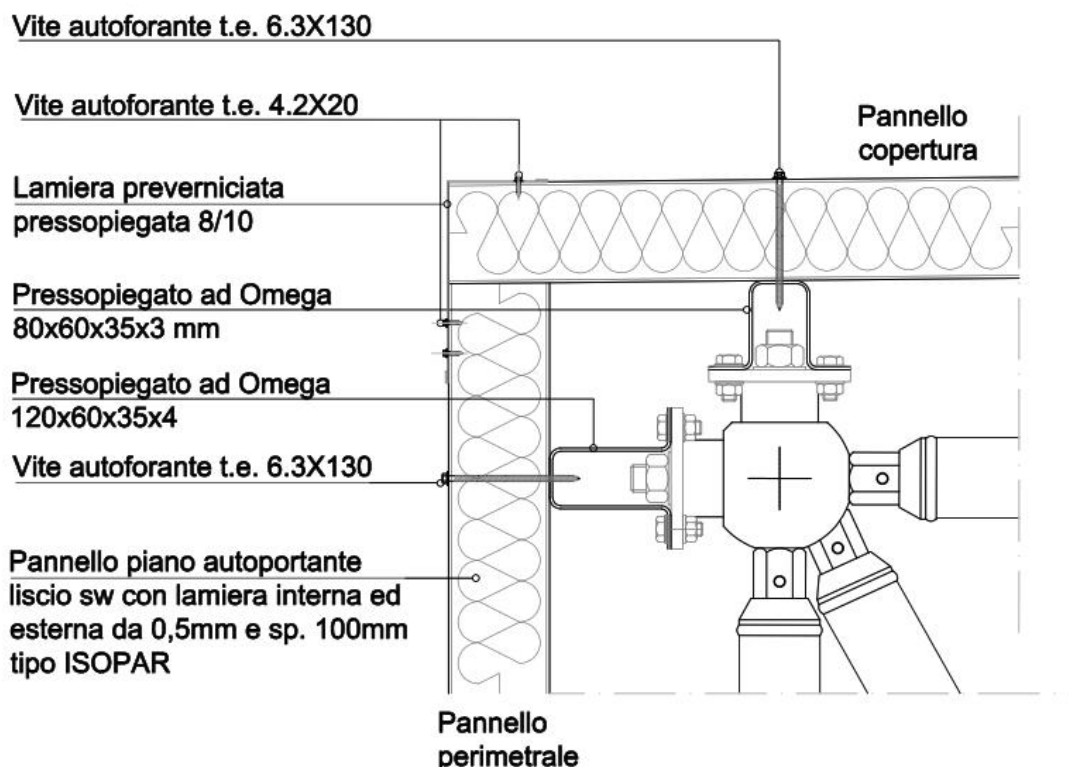


Fig. 10. Particolare chiusura perimetrale e copertura.

Lo stesso pannello sarà utilizzato come chiusura di copertura con un'inclinazione dell'1% per agevolare lo smaltimento delle acque.

I suddetti pannelli sono fissati agli omega precedentemente menzionati tramite delle viti autoforanti t.e. 6.3x130mm con passo 1'000mm.

L'accesso all'interno della struttura sarà consentito tramite una porta scorrevole posta a tergo della struttura, nella parte centrale.

All'interno, sono previsti n.4 camminamenti, ogni 2,08 m di altezza, realizzati con grigliati metallici realizzati con elementi in metallo elettrofuso con maglia 15x76 mm piatto 30x2 mm, acciaio S235JR.

Il collegamento avverrà sui tubolari della struttura principale tramite dei cavallotti realizzati in tondo liscio Ø4mm bordato e zincato a caldo secondo norme UNI EN ISO 1461. Tali camminamenti sono realizzati per permettere le operazioni di manutenzione interna della parete LED.

Per la manutenzione dalla parte frontale dei LED WALL sarà prevista una scala in alluminio scorrevole su tutta la parte frontale dei tabelloni.

Per maggiori dettagli si rimanda agli elaborati grafici di progetto.

## 4 DESCRIZIONE DELLE STRUTTURE DI PROTEZIONE DEI LED WALL

A protezione dei Led Wall è stata prevista una protezione sulla parte laterale dei tabelloni, costituita da un grigliato e piantoni. I piantoni saranno realizzati con profili HEA100, con altezza di circa 260cm, posti ad un interasse di 160cm. Gli stessi vengono rinforzati con dei puntoni che hanno le stesse caratteristiche geometriche del piantone stesso.

Tali elementi sono fissati chimicamente con resina alle gradonate esistenti tramite delle piastra 220x220 spessore 10mm e barre filettate M24 in classe 12.9.

I pannelli interposti tra i montanti sono costituiti da una rete metallica a maglia quadra di sicurezza con una cornice in angolari 50x50mm con spessore 5mm, quest'ultima bullonata ai montanti tramite bulloni M14 passo 250mm.

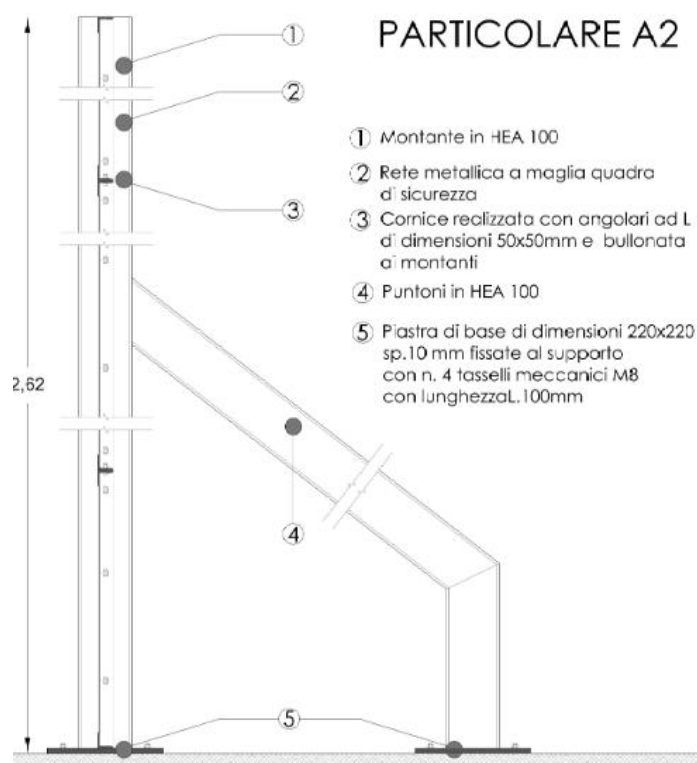


Fig. 11. Particolare chiusura per protezione laterale Led Wall.

Nella parte frontale del tabellone è prevista una balaustra in vetro ad alta prestazione con fissaggio sull'esistente tramite un profilo in alluminio specifico per dette balaustre. Il fissaggio può avvenire tramite tassello chimico o meccanico posto ad un interasse di 200mm.

Il vetro utilizzato sarà un doppio vetro stratificato trasparente temperato + una membrana platico rigido da 1,52 mm (per maggiori dettagli vedere certificato del sistema parete vetrata).

## PARTICOLARE A1

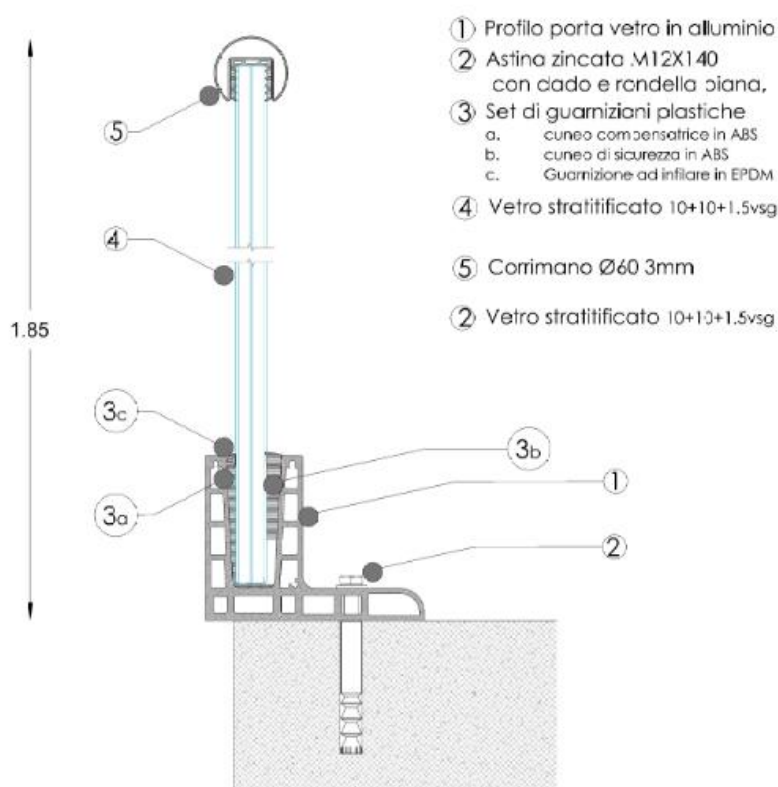


Fig. 12. Particolare chiusura di protezione frontale Led Wall.

In sommità della parete vetrata sarà installato un corrimano scanalato D. 60,3 mm x 1,5 mm, così come previsto da certificato del sistema balaustra adottata.



**TB** Progettazione  
Ing. Domenico Benincasa

Progetto esecutivo per l'installazione dei tabelloni elettronici da collocare  
nello stadio San Paolo di Napoli (NA)

RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA

Pag. 13 di 13

Salerno 23/04/2019



Ing. Domenico Benincasa