



**Finanziato
dall'Unione europea**
NextGenerationEU



**MINISTERO
DELL'INTERNO**



Comune di San Cataldo

(Libero Consorzio Comunale di Caltanissetta)

SETTORE 5° - LAVORI PUBBLICI E PATRIMONIO

Oggetto: Lavori di Efficientamento Energetico del Sistema di Illuminazione a "Torri Faro" con corpi illuminanti a LED del Campo Sportivo comunale V. Mazzola Via Principe Galletti, 1 – San Cataldo.

PNRR M2C4 Inv. 2.2-A Min. Interno – Contributi ai Comuni per Efficientamento Energetico



ELABORATO:

TAV. 3.3 – CALCOLO ILLUMINOTECNICO

San Cataldo li, Settembre 2023

Il Progettista originario

Ing. Salvatore Bonsignore

Aggiornamento e Rivisitazione Progetto Anno 2023

Esperto Funzioni Tecniche (FT)

Misure Comunitarie PNRR
Arch. Dino Serra

Il R.U.P.

Ing. Alfredo Ragolia

Il Responsabile del Settore 5° Lavori Pubblici e Patrimonio

Ing. Alfredo Ragolia

Requisiti d'illuminazione. Livelli e parametri

Nella definizione dei requisiti illuminotecnici si distinguono tre tipi di campi di gioco e tre classi di illuminazione.

I primi sono legati al tipo di attività svolta (es. di allenamento, amatoriale, agonistica...) e si suddividono in base alle dimensioni minime dettate dai regolamenti F.I.G.C. e LND:

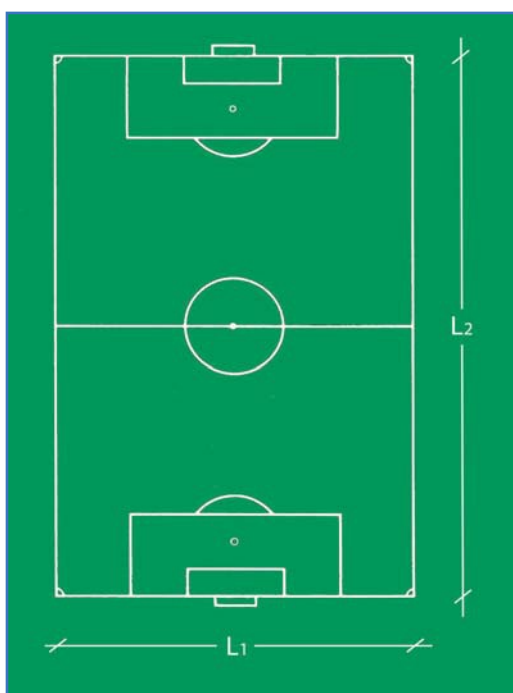


fig.15- Identificazione dimensioni campo di calcio.

-A) L1x L2 dim: 65x105 metri
Campionato Nazionale Dilettanti
Campionato di Eccellenza
Campionato di Promozione

-B) L1x L2 dim: 50x100 metri
Campionato di Prima Categoria
Campionato di Seconda Categoria

-C) L1x L2 dim: 45x90 metri
Campionato di Terza Categoria e Amatoriale
Campionato per Attività Giovanile e Scolastica
Campionato di Calcio Femminile

Le classi d'illuminazione, invece, dipendono dalle citate dimensioni e dal numero di spettatori ospitabili dalla struttura sportiva.

Classe I d'illuminazione:

La classe di illuminazione I è prevista per i campi di gioco di tipo a) e b) e capacità dell'impianto sportivo fino a 20.000 spettatori.

I livelli dei parametri quantitativi e qualitativi sono riportati nella tabella 1.

Classe II d'illuminazione:

La classe di illuminazione II è prevista anch'essa per i campi di gioco di tipo A) e B) ma con capacità dell'impianto sportivo fino a 5.000 spettatori.

I livelli dei parametri quantitativi e qualitativi sono riportati nella tabella 1.

Classe III d'illuminazione:

La classe di illuminazione III è prevista per i campi di gioco di tipo c) con capacità dell'impianto sportivo fino a 3.000 spettatori.

I livelli dei parametri quantitativi e qualitativi sono riportati nella tabella 1.

Considerazioni integrative

Tutti gli illuminamenti citati in tabella sono valori mantenuti ($m=0,80$) e si riferiscono all'area principale (PA). Per le aree totali (TA) i livelli d'illumina-

Dimensioni (m)	Classe illuminazione	E_m (lx)	Uniformità		Abbagliamento GR_{max}	P_{max} kW
			E_{min}/E_{med}	E_{min}/E_{max}		
105x65	1	300	0,70	0,60	50	70
			0,70	0,60	50	70
			0,70	0,60	50	78
			0,70	0,60	50	70
	2	150	0,60	0,50	50	40
			0,60	0,50	50	40
			0,60	0,50	50	35
			0,70	0,60	50	60
100x50	1	300	0,70	0,60	50	60
			0,70	0,60	50	55
			0,60	0,50	50	35
			0,60	0,50	50	35
	2	150	0,60	0,50	50	35
			0,60	0,50	50	35
			0,60	0,50	50	35
			0,60	0,40	55	25
90x45	3	100	0,60	0,40	55	25
			0,60	0,40	55	25
			0,60	0,40	55	25
			0,60	0,40	55	25

Tab.1 Requisiti illuminotecnici

mento devono essere pari ad un minimo di un 75% di quelli dell'area principale.

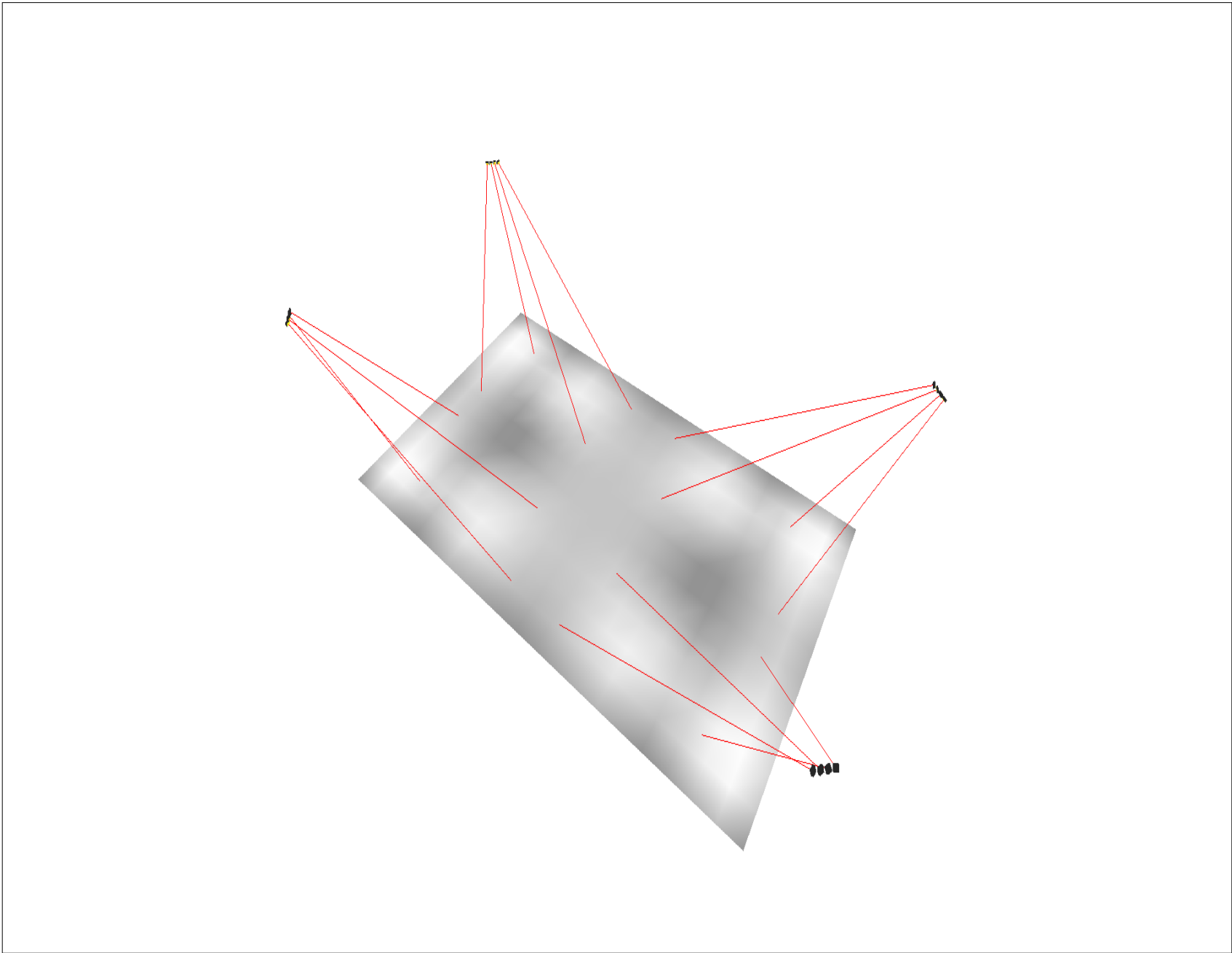
Inoltre, ai fini di una corretta visione delle azioni di gioco, è necessario garantire una componente verticale (E_v) minima che non deve essere minore del 30% del livello orizzontale.

La tabella 1 riporta, nell'ultima colonna, anche i valori massimi di potenza attiva **P** ammessi per ciascuna tipologia di campo.

Il valore di **P** è definito come il prodotto tra la potenza nominale del singolo proiettore e il numero dei proiettori previsti.

Progetto : Campo Sportivo San Cataldo
Codice : 21-0540
Cliente :
Codice Cliente :
Data : 08/09/2023

Ambiente: Campo Sportivo Valentino Mazzola San Cataldo



Progetto

:

Campo Sportivo San Cataldo

Codice

:

21-0540

Cliente

:

Codice Cliente

:

Data

:

08/09/2023

Pagina Riassuntiva Generale

Ambiente : Campo Sportivo Valentino Mazzola San Cataldo

RETICOLI

1	Reticolo di default	21X12PTS 105mX60m	Coeff. Manutenzione 90
		H Orizzontali: 0m H Verticali: 1m	H Semicilindrici: 1m

OSSERVATORI

1	Osservatore di default	X=-62,5 Y=-40 Z=1,5
---	------------------------	---------------------

FASI

1	Fase accensione di default
---	----------------------------

APPARECCHI

A	3230 1300mA 4000K CRI70 Type A	8
B	3198 1300mA 4000K CRI70 Type A	8

APPARECCHI PER FASE

	A	B
Fase accensione di default	8	8

APPARECCHI PER GRUPPO

	A	B
TF 1 h30	8	8
Apparecchi liberi	0	0

TABELLA RIASSUNTIVA

FASE	TIPO CALCOLO	RETICOLO	OSSERVATORE	MED	MIN/MED	MIN/MAX
Fase accensione di default	Orizzontali	Reticolo di default		312	0,75	0,59

RISULTATI (FASE ACCENSIONE DI DEFAULT)

			MED	MIN/MED	MIN/MAX
ORIZZONTALI	Reticolo di default		312	0,75	0,59
ABBAGLIAMENTO	Reticolo di default	GR MAX	43,87		

Progetto

: *Campo Sportivo San Cataldo*

Codice

: *21-0540*

Cliente

:

Codice Cliente

:

Data

: *08/09/2023*

Puntamenti Apparecchi

Ambiente

: **Campo Sportivo Valentino Mazzola San Cataldo**

Reticolo

: **Reticolo di default**

Fase

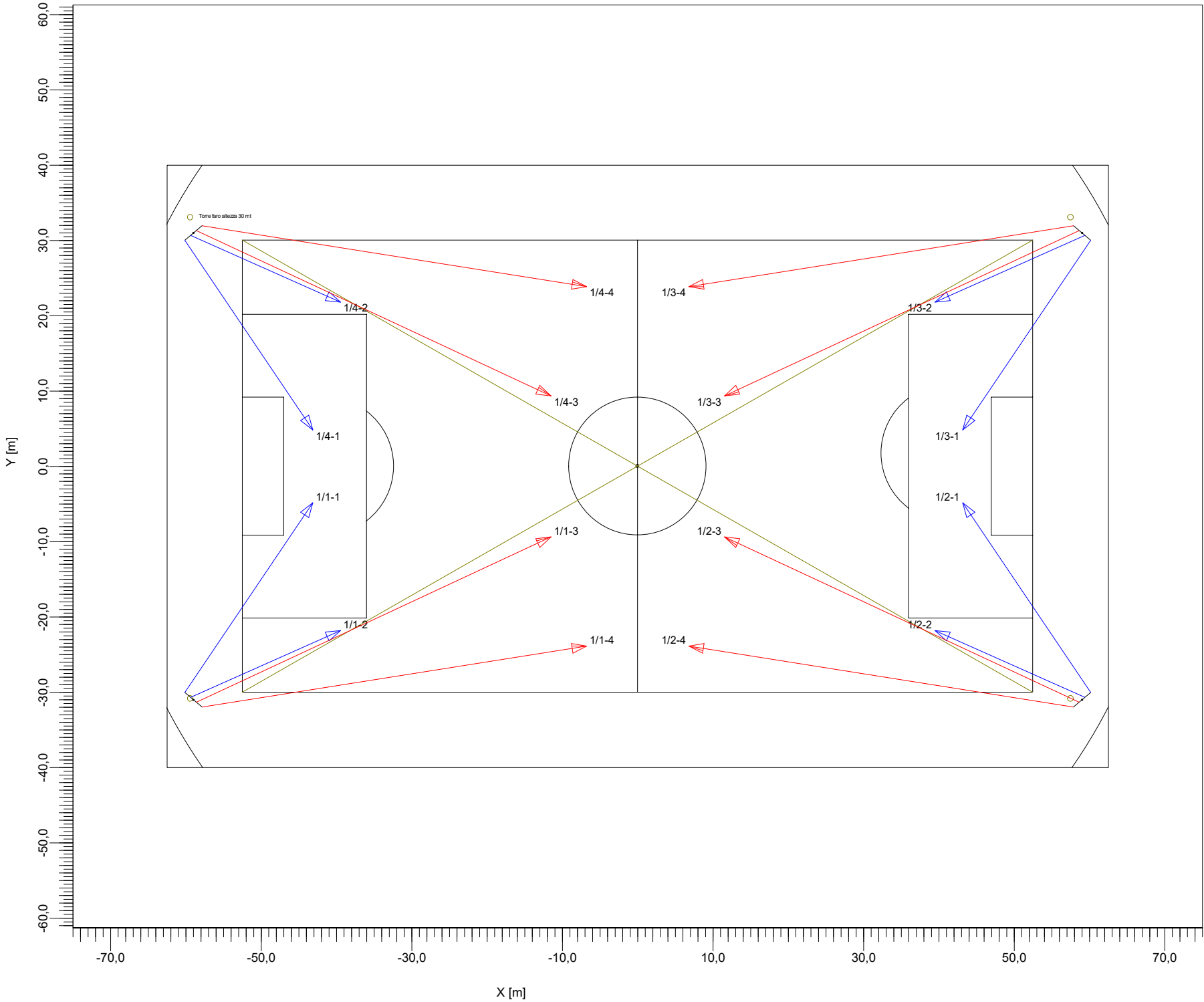
: **Fase accensione di default**

Osservatore

: **Osservatore di default**

Puntamenti

: **Fase**



Progetto : *Campo Sportivo San Cataldo*

Codice : *21-0540*

Cliente :

Codice Cliente :

Data : *08/09/2023*

Dettaglio apparecchi

Ambiente :

Apparecchio			Posizione			Puntamento				Fasi Accensione	
N° Grp.	Prg.App.	Codice	X[m]	Y[m]	Z[m]	I.NS°	Rot.°	pX [m]	pY [m]	1	
1	1/1	3230 1300mA 4000K CRI70 Type A	-60,15	-30,04	30,00	45	326	-43,15	-4,84	+	
1	1/2	3230 1300mA 4000K CRI70 Type A	60,15	-30,04	30,00	45	34	43,15	-4,84	+	
1	1/3	3230 1300mA 4000K CRI70 Type A	60,15	30,04	30,00	45	146	43,15	4,84	+	
1	1/4	3230 1300mA 4000K CRI70 Type A	-60,15	30,04	30,00	45	214	-43,15	4,84	+	
1	2/1	3230 1300mA 4000K CRI70 Type A	-59,38	-30,68	30,00	36	294	-39,47	-21,81	+	
1	2/2	3230 1300mA 4000K CRI70 Type A	59,38	-30,68	30,00	36	66	39,47	-21,81	+	
1	2/3	3230 1300mA 4000K CRI70 Type A	59,38	30,68	30,00	36	114	39,47	21,81	+	
1	2/4	3230 1300mA 4000K CRI70 Type A	-59,38	30,68	30,00	36	246	-39,47	21,81	+	
1	3/1	3198 1300mA 4000K CRI70 Type A	-58,62	-31,32	30,00	60	295	-11,53	-9,36	+	
1	3/2	3198 1300mA 4000K CRI70 Type A	58,62	-31,32	30,00	60	65	11,53	-9,36	+	
1	3/3	3198 1300mA 4000K CRI70 Type A	58,62	31,32	30,00	60	115	11,53	9,36	+	
1	3/4	3198 1300mA 4000K CRI70 Type A	-58,62	31,32	30,00	60	245	-11,53	9,36	+	
1	4/1	3198 1300mA 4000K CRI70 Type A	-57,85	-31,96	30,00	60	279	-6,78	-23,87	+	
1	4/2	3198 1300mA 4000K CRI70 Type A	57,85	-31,96	30,00	60	81	6,78	-23,87	+	
1	4/3	3198 1300mA 4000K CRI70 Type A	57,85	31,96	30,00	60	99	6,78	23,87	+	
1	4/4	3198 1300mA 4000K CRI70 Type A	-57,85	31,96	30,00	60	261	-6,78	23,87	+	

Progetto

: *Campo Sportivo San Cataldo*

Codice

: *21-0540*

Cliente

:

Codice Cliente

:

Data

: *08/09/2023*

Pagina riassuntiva

Ambiente

: **Campo Sportivo Valentino Mazzola San Cataldo**

Fase

: **Fase accensione di default**

DATI DI PROGETTO :

Posizione Area [m]

: X = -62,5 Y = -40,0 Z = 0,0

Dimensioni Area [m]

: X = 125,0 Y = 80,0

Potenza Totale Installata

: 0

Totale apparecchi accesi 16 con 16 lampade (Flusso totale = 2877 [klm])					
N°	Apparecchio	N°	Lampada	Flusso	Potenza
8	3230 1300mA 4000K CRI70 Type A	8	led_A_3230_4000k_130	1496,03	0
8	3198 1300mA 4000K CRI70 Type A	8	led_A_3198_4000k_130	1380,97	0

Progetto

: *Campo Sportivo San Cataldo*

Codice

: *21-0540*

Cliente

:

Codice Cliente

:

Data

: *08/09/2023*

Dati Gruppo Apparecchi

Ambiente : Campo Sportivo Valentino Mazzola San Cataldo						
Fase : Fase accensione di default						
Gruppo N° 1/1 - Piattaforma rettangolare : TF 1 h30						
Pos.X [m]	Pos.Y [m]	Pos.Z [m]	Incl. NS	Rotazione	Dim.X [m]	Dim.Y[m]
-59,00	-31,00	30,00	0°	320°	3,0	0,0

N°	Apparecchio	Lampada	Flusso	rX[m]	rY[m]	Z[m]	I.NS°	Rot.°	pX [m]	pY [m]	Dimmer
1	3230 1300mA 4000K CRI70 Type A	led_A_3230_4000k_130	187004	-1,50	0,00	30,00	45	326	-43,15	-4,84	100%
2	3230 1300mA 4000K CRI70 Type A	led_A_3230_4000k_130	187004	-0,50	0,00	30,00	36	294	-39,47	-21,81	100%
3	3198 1300mA 4000K CRI70 Type A	led_A_3198_4000k_130	172621	0,50	0,00	30,00	60	295	-11,53	-9,36	100%
4	3198 1300mA 4000K CRI70 Type A	led_A_3198_4000k_130	172621	1,50	0,00	30,00	60	279	-6,78	-23,87	100%

Progetto

: *Campo Sportivo San Cataldo*

Codice

: *21-0540*

Cliente

:

Codice Cliente

:

Data

: *08/09/2023*

Dati Gruppo Apparecchi

Ambiente : Campo Sportivo Valentino Mazzola San Cataldo						
Fase : Fase accensione di default						
Gruppo N° 1/2 - Piattaforma rettangolare : TF 1 h30						
Pos.X [m]	Pos.Y [m]	Pos.Z [m]	Incl. NS	Rotazione	Dim.X [m]	Dim.Y[m]
59,00	-31,00	30,00	0°	40°	3,0	0,0

N°	Apparecchio	Lampada	Flusso	rX[m]	rY[m]	Z[m]	I.NS°	Rot.°	pX [m]	pY [m]	Dimmer
1	3230 1300mA 4000K CRI70 Type A	led_A_3230_4000k_130	187004	1,50	0,00	30,00	45	34	43,15	-4,84	100%
2	3230 1300mA 4000K CRI70 Type A	led_A_3230_4000k_130	187004	0,50	0,00	30,00	36	66	39,47	-21,81	100%
3	3198 1300mA 4000K CRI70 Type A	led_A_3198_4000k_130	172621	-0,50	0,00	30,00	60	65	11,53	-9,36	100%
4	3198 1300mA 4000K CRI70 Type A	led_A_3198_4000k_130	172621	-1,50	0,00	30,00	60	81	6,78	-23,87	100%

Data : 08/09/2023

Dati Gruppo Apparecchi

Fase : Fase accensione di default

Pos.X [m]	Pos.Y [m]	Pos.Z [m]	Incl. NS	Rotazione	Dim.X [m]	Dim.Y[m]
59,00	31,00	30,00	0°	140°	3,0	0,0

N°	Apparecchio	Lampada	Flusso	rX[m]	rY[m]	Z[m]	I.NS°	Rot.°	pX [m]	pY [m]	Dimmer
1	3230 1300mA 4000K CRI70 Type A	led_A_3230_4000k_130	187004	-1,50	0,00	30,00	45	146	43,15	4,84	100%
2	3230 1300mA 4000K CRI70 Type A	led_A_3230_4000k_130	187004	-0,50	0,00	30,00	36	114	39,47	21,81	100%
3	3198 1300mA 4000K CRI70 Type A	led_A_3198_4000k_130	172621	0,50	0,00	30,00	60	115	11,53	9,36	100%
4	3198 1300mA 4000K CRI70 Type A	led_A_3198_4000k_130	172621	1,50	0,00	30,00	60	99	6,78	23,87	100%

Data : 08/09/2023

Dati Gruppo Apparecchi

Fase : Fase accensione di default

Pos.X [m]	Pos.Y [m]	Pos.Z [m]	Incl. NS	Rotazione	Dim.X [m]	Dim.Y[m]
-59,00	31,00	30,00	0°	220°	3,0	0,0

N°	Apparecchio	Lampada	Flusso	rX[m]	rY[m]	Z[m]	I.NS°	Rot.°	pX [m]	pY [m]	Dimmer
1	3230 1300mA 4000K CRI70 Type A	led_A_3230_4000k_130	187004	1,50	0,00	30,00	45	214	-43,15	4,84	100%
2	3230 1300mA 4000K CRI70 Type A	led_A_3230_4000k_130	187004	0,50	0,00	30,00	36	246	-39,47	21,81	100%
3	3198 1300mA 4000K CRI70 Type A	led_A_3198_4000k_130	172621	-0,50	0,00	30,00	60	245	-11,53	9,36	100%
4	3198 1300mA 4000K CRI70 Type A	led_A_3198_4000k_130	172621	-1,50	0,00	30,00	60	261	-6,78	23,87	100%

Progetto

: *Campo Sportivo San Cataldo*

Codice

: *21-0540*

Cliente

:

Codice Cliente

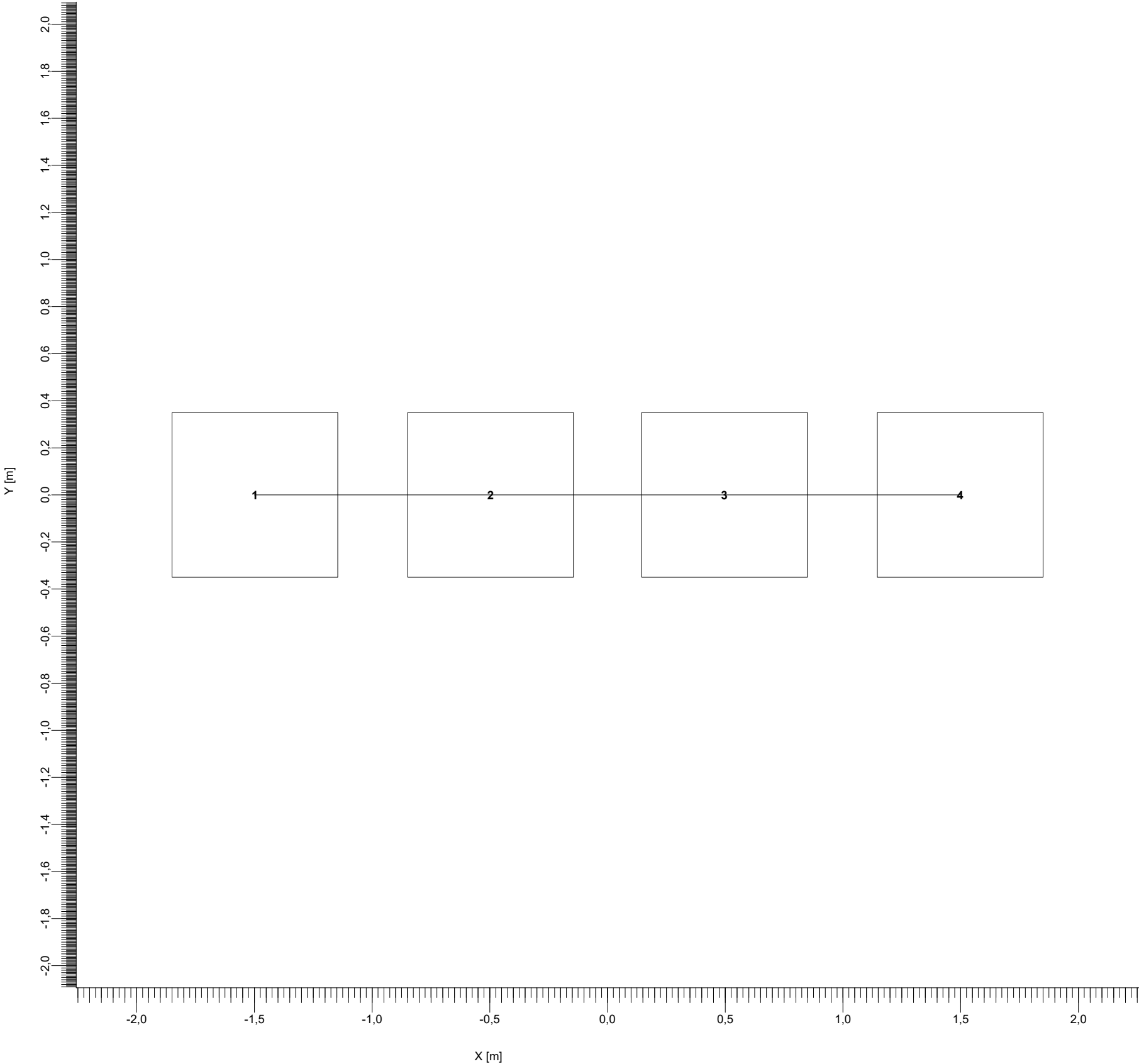
:

Data

: *08/09/2023*

Layout Gruppo Apparecchi

Ambiente : Campo Sportivo Valentino Mazzola San Cataldo						
Fase : Fase accensione di default						
Gruppo N° 1/1 - Piattaforma rettangolare : TF 1 h30						
Pos.X [m]	Pos.Y [m]	Pos.Z [m]	Incl. NS	Rotazione	Dim.X [m]	Dim.Y[m]
-59,00	-31,00	30,00	0°	320°	3,0	0,0



Progetto

: *Campo Sportivo San Cataldo*

Codice

: *21-0540*

Cliente

:

Codice Cliente

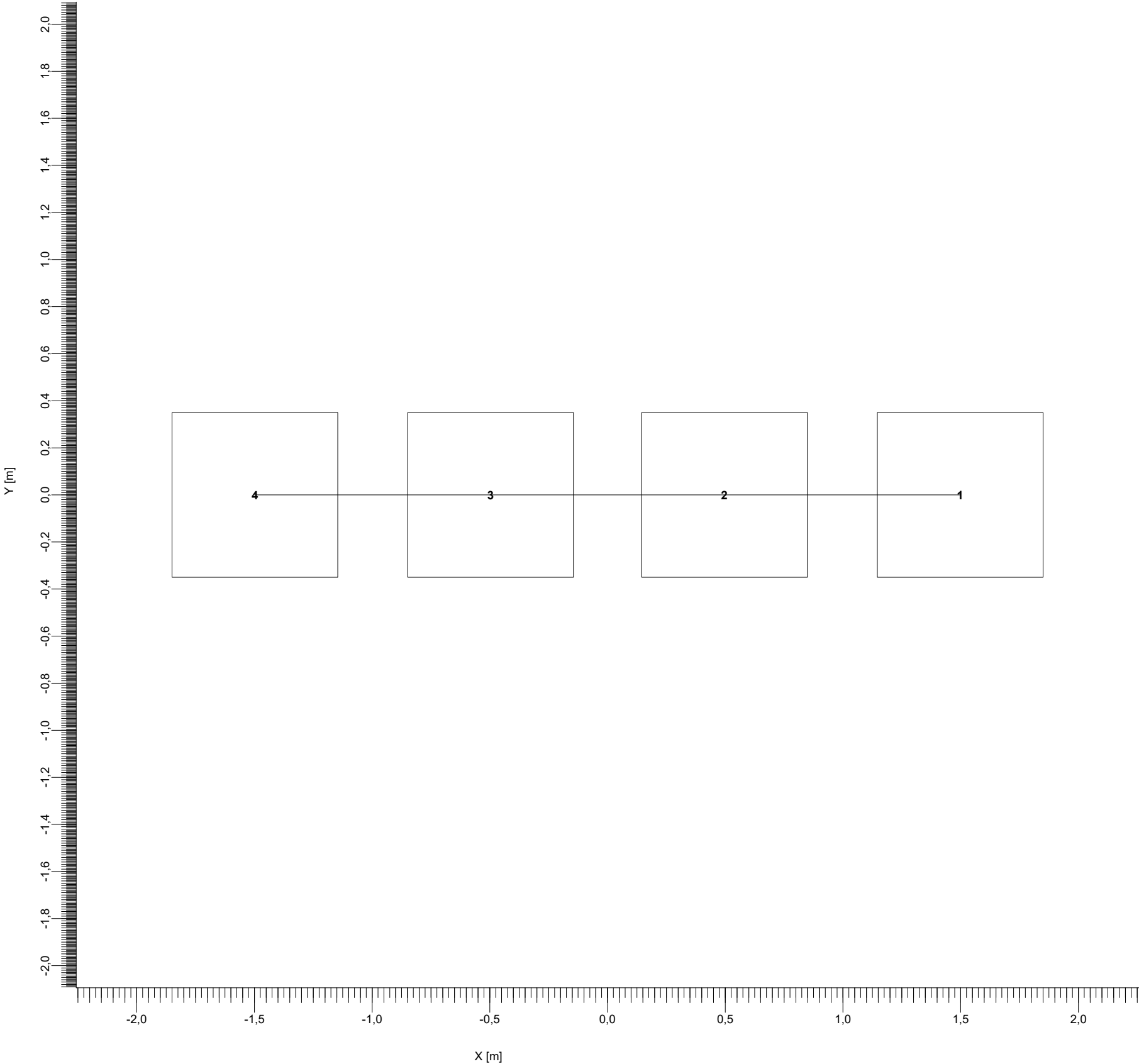
:

Data

: *08/09/2023*

Layout Gruppo Apparecchi

Ambiente : Campo Sportivo Valentino Mazzola San Cataldo						
Fase : Fase accensione di default						
Gruppo N° 1/2 - Piattaforma rettangolare : TF 1 h30						
Pos.X [m]	Pos.Y [m]	Pos.Z [m]	Incl. NS	Rotazione	Dim.X [m]	Dim.Y[m]
59,00	-31,00	30,00	0°	40°	3,0	0,0



Progetto

: *Campo Sportivo San Cataldo*

Codice

: *21-0540*

Cliente

:

Codice Cliente

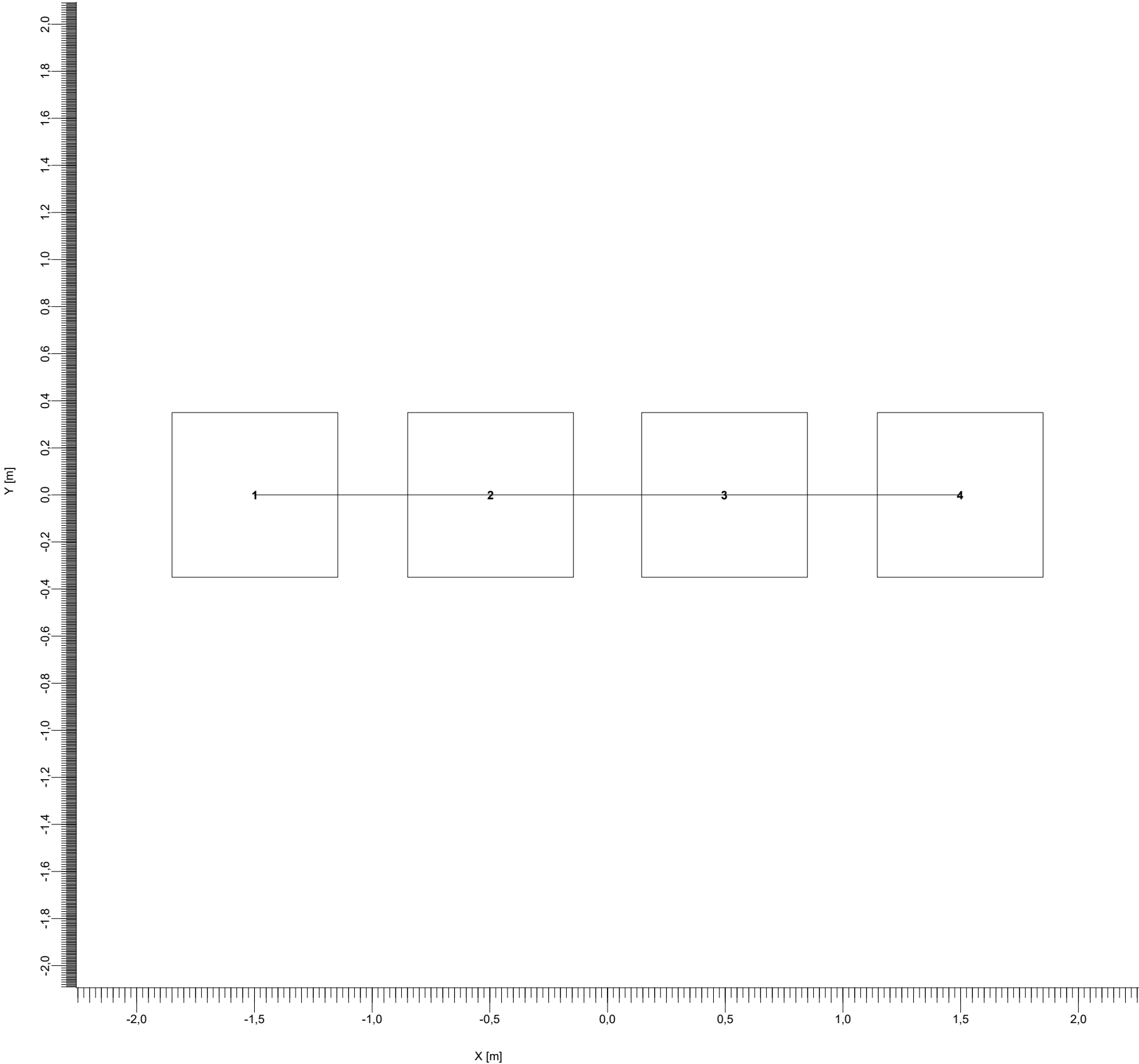
:

Data

: *08/09/2023*

Layout Gruppo Apparecchi

Ambiente : Campo Sportivo Valentino Mazzola San Cataldo						
Fase : Fase accensione di default						
Gruppo N° 1/3 - Piattaforma rettangolare : TF 1 h30						
Pos.X [m]	Pos.Y [m]	Pos.Z [m]	Incl. NS	Rotazione	Dim.X [m]	Dim.Y[m]
59,00	31,00	30,00	0°	140°	3,0	0,0



Progetto

: *Campo Sportivo San Cataldo*

Codice

: *21-0540*

Cliente

:

Codice Cliente

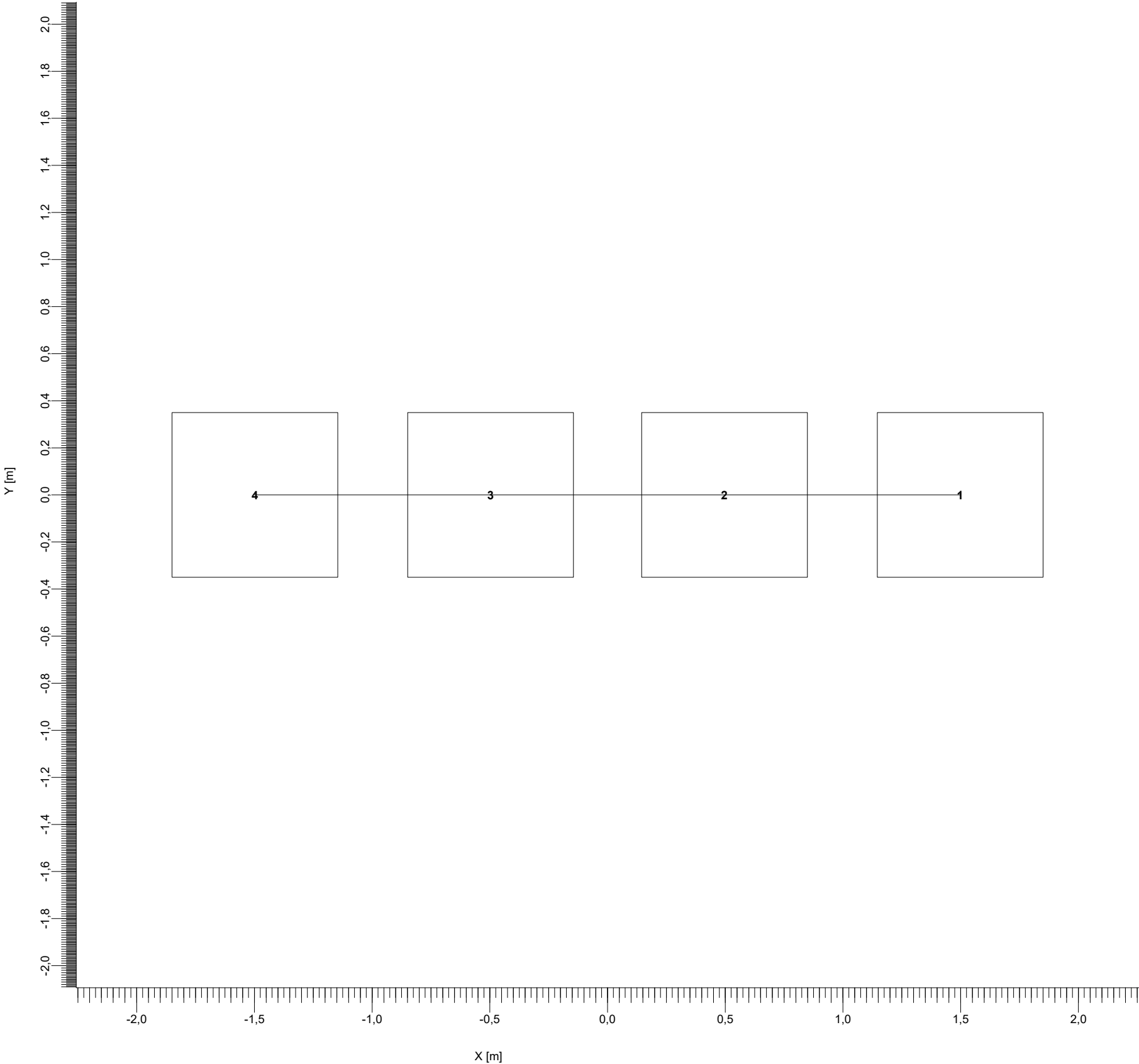
:

Data

: *08/09/2023*

Layout Gruppo Apparecchi

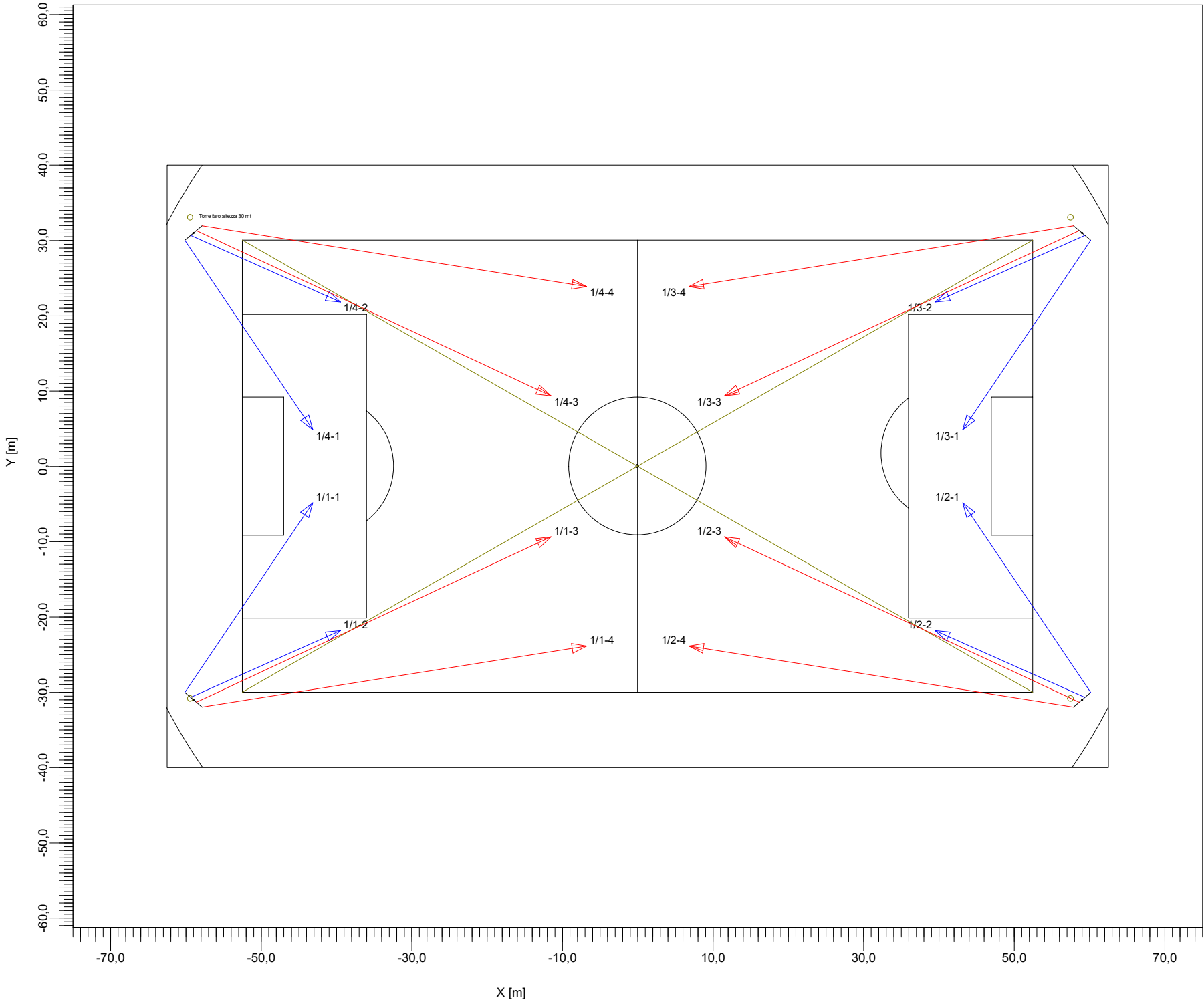
Ambiente : Campo Sportivo Valentino Mazzola San Cataldo						
Fase : Fase accensione di default						
Gruppo N° 1/4 - Piattaforma rettangolare : TF 1 h30						
Pos.X [m]	Pos.Y [m]	Pos.Z [m]	Incl. NS	Rotazione	Dim.X [m]	Dim.Y[m]
-59,00	31,00	30,00	0°	220°	3,0	0,0



Progetto	: <i>Campo Sportivo San Cataldo</i>
Codice	: <i>21-0540</i>
Cliente	:
Codice Cliente	:
Data	: <i>08/09/2023</i>

Puntamenti Apparecchi

Ambiente	: Campo Sportivo Valentino Mazzola San Cataldo
Reticolo	: Reticolo di default
Fase	: Fase accensione di default
Osservatore	: Osservatore di default
Puntamenti	: Fase



Progetto	: <i>Campo Sportivo San Cataldo</i>
Codice	: <i>21-0540</i>
Cliente	:
Codice Cliente	:
Data	: <i>08/09/2023</i>

Tabella Illuminamenti Orizzontali

Ambiente	: Campo Sportivo Valentino Mazzola San Cataldo
Reticolo	: Reticolo di default
Fase	: Fase accensione di default
Osservatore	: Osservatore di default
Puntamenti	: Fase

Med. :	312 [Lux]	Min/Max :	0,59	C. Utilizzazione :	1,19
Min. :	234 [Lux]	Min/Med :	0,75	Tot. flusso [klm] :	2880,00
Max. :	396 [Lux]	Max/Med :	1,27		

27,50	238	305	290	258	235	263	285	275	261	243	234	243	261	275	285	263	235
22,50	313	391	378	334	305	332	356	339	318	295	285	295	318	339	356	332	305
17,50	333	396	385	343	341	365	378	365	335	312	304	312	335	365	378	365	341
12,50	321	368	354	314	317	346	349	351	336	319	314	319	336	351	349	346	317
7,50	291	335	323	286	264	290	305	316	321	315	310	315	321	316	305	290	264
2,50	264	313	302	270	238	235	264	291	304	308	307	308	304	291	264	235	238
-2,50	264	313	302	270	238	235	264	291	304	308	307	308	304	291	264	235	238
-7,50	291	335	323	286	264	290	305	316	321	315	310	315	321	316	305	290	264
-12,50	321	368	354	314	317	346	349	351	336	319	314	319	336	351	349	346	317
-17,50	333	396	385	343	341	365	378	365	335	312	304	312	335	365	378	365	341
-22,50	313	391	378	334	305	332	356	339	318	295	285	295	318	339	356	332	305
-27,50	238	305	290	258	235	263	285	275	261	243	234	243	261	275	285	263	235
[m]	-50,00	-45,00	-40,00	-35,00	-30,00	-25,00	-20,00	-15,00	-10,00	-5,00	0,00	5,00	10,00	15,00	20,00	25,00	30,00

Progetto	: <i>Campo Sportivo San Cataldo</i>
Codice	: <i>21-0540</i>
Cliente	:
Codice Cliente	:
Data	: <i>08/09/2023</i>

Tabella Illuminamenti Orizzontali

Ambiente	: Campo Sportivo Valentino Mazzola San Cataldo		
Reticolo	: Reticolo di default		
Fase	: Fase accensione di default		
Osservatore	: Osservatore di default		
Puntamenti	: Fase		
Med. :	312 [Lux]	Min/Max : 0,59	C. Utilizzazione : 1,19
Min. :	234 [Lux]	Min/Med : 0,75	Tot. flusso [klm] : 2880,00
Max. :	396 [Lux]	Max/Med : 1,27	

27,50	258	290	305	238
22,50	334	378	391	313
17,50	343	385	396	333
12,50	314	354	368	321
7,50	286	323	335	291
2,50	270	302	313	264
-2,50	270	302	313	264
-7,50	286	323	335	291
-12,50	314	354	368	321
-17,50	343	385	396	333
-22,50	334	378	391	313
-27,50	258	290	305	238
[m]	35,00	40,00	45,00	50,00

Progetto

: *Campo Sportivo San Cataldo*

Codice

: *21-0540*

Cliente

:

Codice Cliente

:

Data

: *08/09/2023*

Illuminamenti Orizzontali

Ambiente

: **Campo Sportivo Valentino Mazzola San Cataldo**

Reticolo

: **Reticolo di default**

Fase

: **Fase accensione di default**

Osservatore

: **Osservatore di default**

Puntamenti

: **Fase**

Med. :

312 [Lux]

Min/Max :

0,59

C. Utilizzazione :

1,19

Min. :

234 [Lux]

Min/Med :

0,75

Tot. flusso [klm] :

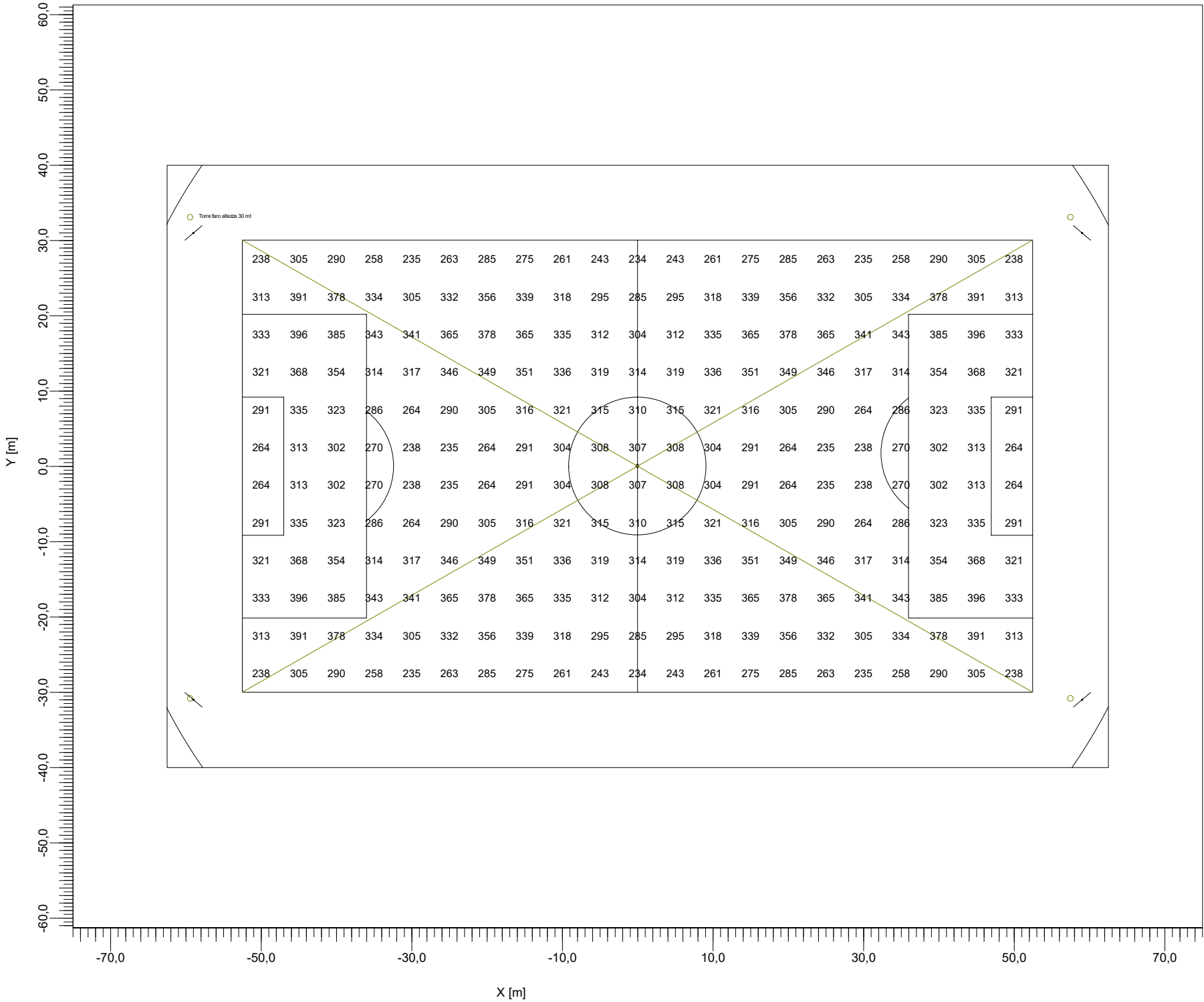
2880,00

Max. :

396 [Lux]

Max/Med :

1,27



Progetto

: *Campo Sportivo San Cataldo*

Codice

: *21-0540*

Cliente

:

Codice Cliente

:

Data

: *08/09/2023*

Indici abbagliamento max (Reticolo)

Ambiente

: **Campo Sportivo Valentino Mazzola San Cataldo**

Reticolo

: **Reticolo di default**

Fase

: **Fase accensione di default**

Riflessione superficie: 25%

Cono di visione: 2 *60°

Ill. Orizzontali medi [lux]: 312

Luminanza velante area: 0,87

