

Direzione: SERVIZIO TECNICO

Area:

DETERMINAZIONE (con firma digitale)

N. A00727 del 29/11/2023

Proposta n. 1953 del 27/11/2023

Oggetto:

Presenza annotazioni contabili

Approvazione della scheda prestazionale (art. 41 comma 12 del D.Lgs 36/2023), nomina RUP e prenotazione impegno di spesa per l'affidamento della fornitura di un sistema di copertura radiomobile indoor multi-operatore 4G. indoor della Sede del Consiglio regionale del Lazio di Via della Pisana, 1301 Roma

Proponente:

Estensore	EVANGELISTA AUGUSTO	_____firma elettronica_____
Responsabile del procedimento	EVANGELISTA AUGUSTO	_____firma elettronica_____
Responsabile dell' Area		_____
Direttore	IALONGO VINCENZO	_____firma digitale_____

Firma di Concerto

Ragioneria:

Responsabile del procedimento		_____
Responsabile dell' Area Ragioneria	VENANZI GIORGIO	_____firma digitale_____
Responsabile Finanziario		_____

CONSIGLIO REGIONALE DEL LAZIO

Proposta n. 1953 del 27/11/2023

Annotazioni Contabili (con firma digitale)

PGC	Tipo	Capitolo	Impegno /	Mod.	Importo	Miss./Progr./PdC finanz.
	Mov.		Accertamento			

Descr. PdC finanz.

Azione

Beneficiario

1)	P	U0000U02073	2023		79.300,00	01.06 2.02.01.04.002
----	---	-------------	------	--	-----------	----------------------

Impianti

CREDITORI DIVERSI

Tipo mov. : PRENOTAZIONE DL 50

Copia

OGGETTO: Approvazione della scheda prestazionale (art. 41 comma 12 del D.Lgs 36/2023), nomina RUP e prenotazione impegno di spesa per l'affidamento della fornitura di un sistema di copertura radiomobile indoor multi-operatore 4G. indoor della Sede del Consiglio regionale del Lazio di Via della Pisana, 1301 Roma

IL DIRETTORE

- VISTO lo Statuto, approvato con legge statutaria 11 novembre 2004, n. 1 e successive modifiche e, in particolare, l'articolo 24;
- VISTA la legge regionale 18 febbraio 2002, n. 6 (Disciplina del sistema organizzativo della Giunta e del Consiglio e disposizioni relative alla dirigenza ed al personale regionale) e successive modifiche;
- VISTO il regolamento di organizzazione del Consiglio regionale, approvato con deliberazione dell'Ufficio di Presidenza del 29 gennaio 2003, n. 3, e successive modifiche;
- VISTA la determinazione n. A00401 del 21 luglio 2023 (Istituzione delle aree presso il Consiglio regionale del Lazio. Revoca della determinazione 9 febbraio 2022, n. A00138);
- VISTA la deliberazione dell'Ufficio di Presidenza n. 20 del 28 febbraio 2022 (Ing. Vincenzo Ialongo. Conferimento dell'incarico di direttore del Servizio "Tecnico");
- VISTA la deliberazione dell'Ufficio di Presidenza 7 giugno 2023, n.U00026 (Cessazione dell'incarico del Segretario generale del Consiglio regionale del Lazio. Conferimento delle funzioni vicarie all'Ing. Vincenzo Ialongo);
- VISTA il decreto legislativo 23 giugno 2011, n. 118 (Disposizioni in materia di armonizzazione dei sistemi contabili e degli schemi di Bilancio delle Regioni, degli enti locali e dei loro organismi, a norma degli art. 1 e 2 della legge 5 maggio 2009, n. 42);
- VISTA la legge regionale 12 agosto 2020, n. 11 (Legge di contabilità regionale);
- VISTA la deliberazione consiliare 6 ottobre 2021, n. 17 (Regolamento di contabilità del Consiglio regionale del Lazio);
- VISTA la legge regionale 30 marzo 2023, n. 2 (Bilancio di previsione finanziario della Regione Lazio 2023-2025);
- VISTA la deliberazione dell'Ufficio di presidenza 13 aprile 2023, n. U00010 (Bilancio di previsione finanziario del Consiglio regionale del Lazio 2023-2025. Approvazione del "Documento tecnico di accompagnamento", ripartito in titoli, tipologie e categorie per le entrate ed in missioni, programmi e macroaggregati per le spese);
- VISTA la deliberazione dell'Ufficio di presidenza 13 aprile 2023, n. U00011 (Bilancio di previsione finanziario del Consiglio regionale del Lazio 2023-2025. Approvazione del "Bilancio finanziario gestionale", ripartito in capitoli di entrata e di spesa ed assegnazione delle risorse finanziarie ai dirigenti titolari dei centri di responsabilità amministrativa);
- VISTA la deliberazione dell'Ufficio di presidenza 30 agosto 2023, n. U00059 (Adozione del Programma biennale degli acquisti di forniture e servizi 2023-2024 del Consiglio regionale del Lazio. Aggiornamento);
- VISTO il decreto legislativo 36/2023 (Codice dei contratti pubblici, in attuazione dell'articolo 1 della legge 21 giugno 2022, n. 78), ed in particolare, gli artt. art. 50, comma 1 lettera b), 15 e 16 rispettivamente concernenti gli affidamenti diretti di servizi e forniture sottosoglia comunitaria, la nomina del Responsabile Unico del Progetto e il Conflitto di interessi;

VISTA la deliberazione dell'Ufficio di Presidenza 13 settembre 2022, n. 126, con la quale è stato approvato il "Disciplinare delle procedure per l'affidamento di contratti pubblici di importo inferiore alle soglie di rilevanza comunitaria";

CONSIDERATA la necessità di provvedere all'affidamento della fornitura di un sistema di copertura radiomobile indoor multi-operatore 4G. indoor della Sede del Consiglio regionale del Lazio di Via della Pisana, 1301 Roma ed in particolare per le seguenti Aree:

RM Consiglio Regionale del Lazio DAS LO		
Edificio	Piano	Superficie (mq)
Palazzina A	Piano Interrato	904,76
	Piano Terra	2770,98
	Piano Copertura	0
	Totale	3675,74
Palazzina C	Piano Terra	744,95
	Piano Copertura	0
	Totale	744,95
Totale		4420,69

CONSIDERATO che tale fornitura rientra nel programma biennale degli acquisti di forniture e servizi 2023/2024 del Consiglio regionale del Lazio - Codice unico intervento F801434905812023000013 - Progetto di ammodernamento tecnologico dei sistemi audio e integrazione con apparati video esistenti;

RITENUTO opportuno richiedere all'operatore economico Infrastrutture Wireless italiane S.p.A. – con sede legale in Milano, Largo Donegani n. 2 - 20121, P.IVA/C.F 08936640963, di formulare la propria migliore offerta per la fornitura suddetta, essendo lo stesso operatore economico in possesso di pregresse e documentate esperienze analoghe a quelle oggetto di affidamento;

VISTA la nota acquisita al protocollo al n. RU0028109. del 13/11/2023, con la quale l'operatore economico Infrastrutture Wireless italiane S.p.A. ha trasmesso il preventivo Prot. n. 0003983 per la fornitura e l'installazione dell'impianto in oggetto presentando un'offerta pari a € 65.000,00, oltre IVA del 22%;

VISTO il progetto tecnico di radiocopertura cellulare multi operatore allegato alla suddetta offerta acquisita al protocollo al n. RU0028109. del 13/11/2023 e basato sulle seguenti ipotesi:

- *Condivisione dell'impianto passivo per quattro operatori*
- *Tecnologie GSM900, LTE1800 con architettura SISO*
- *1 settore*
- *Utilizzo di un Repeater CommScope NodeA4+ così equipaggiato:*
- *DCM AF923 (900MHz)*
- *DCM AF1835 (1800MHz)*
- *Utilizzo di unità remote JMA*
- *Orientamento antenna donatrice a 240°N*

RITENUTO di dover procedere all'approvazione della scheda prestazionale tecnica, ai sensi dell'art. 41 comma 12 del D.Lgs. 36/2023, costituita dall'allegato sopra citato progetto tecnico incluso nella nota acquisita al protocollo al n. RU0028109. del 13/11/2023, per la fornitura del sistema in oggetto, per un importo a base d'asta di € 65.000,00 oltre I.V.A. per una spesa complessiva di € 79.300,00;

RITENUTO di dover prenotare la somma lorda pari ad € 79.300,00 sul Cap. U02073 U2.02.01.04.002 del bilancio del Consiglio regionale del Lazio esercizio finanziario 2023;

- RITENUTO di individuare quale Responsabile Unico del Progetto - RUP e Responsabile per la fase di esecuzione ai sensi dell'art.15 del D.Lgs 36/2023, l'Ing. Augusto Evangelista funzionario in ruolo presso il Servizio "Tecnico", Area "Gestione e manutenzione immobili del Consiglio, Accesso sede";, il quale possiede i requisiti di professionalità e competenza richiesti dalla normativa vigente in relazione alla natura dell'affidamento e "persona autorizzata al trattamento dei dati personali" a esse relativi, in conformità con le previsioni di cui all'articolo 411 bis, comma 3 del regolamento di organizzazione del Consiglio regionale;
- RITENUTO di demandare all'Area "Gare, Contratti", così come previsto dalla deliberazione dell'Ufficio di Presidenza 13 settembre 2022, n. 126, di effettuare le successive attività di competenza finalizzate all'affidamento in oggetto;
- RITENUTO di individuare quale Responsabile per la fase di affidamento il Dott. Fabio Lippo, funzionario in ruolo presso il Servizio "Tecnico", Area "Gare, Contratti";
- VISTO il d.lgs. 14 marzo 2013, n. 33 (Riordino della disciplina riguardante gli obblighi di pubblicità, trasparenza e diffusione di informazioni da parte delle pubbliche amministrazioni) e successive modificazioni;

per le motivazioni sopra esposte che formano parte integrante e sostanziale del presente provvedimento

D E T E R M I N A

- di approvare la scheda prestazionale tecnica, ai sensi dell'art. 41 comma 12 del D.Lgs. 36/2023, costituita dall'allegato progetto tecnico incluso nella nota acquisita al protocollo al n. RU0028109. del 13/11/2023, per la fornitura del sistema in oggetto, per un importo a base d'asta di € 65.000,00 oltre I.V.A. per una spesa complessiva di € 79.300,00;
- di prenotare la somma lorda pari ad € 79.300,00 sul Cap. U02073 U2.02.01.04.002 del bilancio del Consiglio regionale del Lazio esercizio finanziario 2023;
- di nominare, quale Responsabile Unico del Progetto - RUP e Responsabile per la fase di esecuzione ai sensi dell'art.15 del D.Lgs 36/2023, l'Ing. Augusto Evangelista funzionario in ruolo presso il Servizio "Tecnico", Area "Gestione e manutenzione immobili del Consiglio, Accesso sede", il quale possiede i requisiti di professionalità e competenza richiesti dalla normativa vigente in relazione alla natura dell'affidamento e "persona autorizzata al trattamento dei dati personali" a esse relativi, in conformità con le previsioni di cui all'articolo 411 bis, comma 3 del regolamento di organizzazione del Consiglio regionale;
- di demandare all'Area "Gare, Contratti", così come previsto dalla deliberazione dell'Ufficio di Presidenza 13 settembre 2022, n. 126, di effettuare le successive attività di competenza finalizzate all'affidamento in oggetto;
- di nominare quale Responsabile per la fase di affidamento il Dott. Fabio Lippo, funzionario in ruolo presso il Servizio "Tecnico", Area "Gare, Contratti";
- di pubblicare la presente determinazione nella sezione "Amministrazione trasparente" del sito istituzionale del Consiglio regionale del Lazio, ai sensi del d.lgs. 33/2013;

Ing. Vincenzo IALONGO

Roma, 03/11/2023

PROGETTO RADIO DAS

RADIOCOPERTURA CELLULARE MULTI OPERATORE

Codice Richiesta	RD-000089
Nome Progetto DAS	RM Consiglio Regionale del Lazio DAS LO
Nome Sito DAS	RM Consiglio Regionale del Lazio DAS LO
Codice Sito	I3014RM
WBE	
Area	Centro
Regione	Lazio
Provincia	RM
Indirizzo	Via della Pisana, 1301, 00163 Roma (RM)
Ditta Progettazione	TELEBIT SpA - 891000447



Infrastrutture Wireless italiane S.p.A.

Sede legale: Milano, Via Gaetano Negri, 1 - 20123 Milano
 Tel. +39 02 54106032 - Fax +39 02 55196874
adminpec@inwit.telecompost.it

Codice Fiscale, Partita IVA e iscrizione al Registro
 delle Imprese di Milano 08936640963
 Numero REA MI 2057238
 Capitale Sociale € 600.000.000,00

SOMMARIO

1. OBIETTIVO DEL PROGETTO	3
2. LOCATION	8
3. VINCOLI NORMATIVI	9
4. KPI DI PROGETTAZIONE PER TOOL IBWAVE	9
5. AREE DI PROGETTO	10
6. CONFIGURAZIONE E DIMENSIONAMENTO	11
7. AREA APPARATI	12
8. NORMATIVA CPR	13
9. REMOTE	13
10. REPEATER	14
11. ANTENNE	14
12. COLLEGAMENTI IN FIBRA OTTICA	14
13. DISTRIBUZIONE PASSIVA	15
14. COMPONENTI PASSIVI A RADIO FREQUENZA	15
15. CAVI COASSIALI	15
16. ALIMENTAZIONE E CONSUMI	16
17. DATA SHEET	17
17.1.DATASHEET ANTENNA DONATRICE	17
17.2 DATASHEET ANTENNA OMNIDIREZIONALE	18
17.3 DATASHEET ANTENNA A PANNELLO	21
17.4 DATASHEET ANTENNA A PINNA	22
17.5.DATASHEET POSSIBILE REPEATER	25
17.6.DATASHEET POSSIBILE REMOTE UNIT MP	29

1. OBIETTIVO DEL PROGETTO

Il presente progetto radio ha come obiettivo la realizzazione di un impianto per la copertura radiomobile multioperatore all'interno di alcune porzioni della sede del Consiglio Regionale del Lazio situato in via della Pisana, 1301 nel Comune di Roma.

Le coordinate dell'edificio in questione, nel formato "gradi. decimali", sono le seguenti:

Latitudine: 41.84353

Longitudine: 12.3523

NOTE PRELIMINARI

Le aree oggetto di copertura sono attualmente coperte da un impianto DAS di proprietà del Consiglio Regionale del Lazio che irradia la tecnologia GSM900.

Da accordi presi con la Proprietà, tale impianto verrà smantellato contestualmente all'installazione del nuovo impianto.

Si fa presente che in fase di sopralluogo non era presente un manutentore, per tale motivo non si ha una conferma esatta dei passaggi individuati e andrà effettuato un nuovo sopralluogo per confermare quanto riportato nel progetto.

DESCRIZIONE LOCATION

Come già accennato le aree oggetto d'intervento sono porzioni della sede del Consiglio Regionale del Lazio situato in via della Pisana, 1301 nel Comune di Roma.

Si tratta di un complesso di edifici comunicanti tra loro, nello specifico le aree oggetto d'intervento sono al momento i piani Interrato e Terra della palazzina A ed il piano Terra della Palazzina C.

Il presente progetto prevede la copertura radioelettrica delle seguenti Aree:

RM Consiglio Regionale del Lazio DAS LO		
Edificio	Piano	Superficie (mq)
Palazzina A	Piano Interrato	904,76
	Piano Terra	2770,98
	Piano Copertura	0
	Totale	3675,74
Palazzina C	Piano Terra	744,95
	Piano Copertura	0
	Totale	744,95
Totale		4420,69

MISURE

In data 12/10/2023 sono state prese le misure indoor ed outdoor dei segnali degli operatori. Come già accennato in precedenza, attualmente, le aree in oggetto sono coperte da un impianto di ripetizione della Proprietà che irradia il GSM900; per tale motivo, dalle misure indoor si evince che la copertura radiomobile risulta scarsa/molto scarsa per tutte le tecnologie di tutti gli operatori, fatta eccezione per il GSM900.

Per quanto riguarda le misure outdoor, si è proceduto al rilevamento delle misurazioni in prossimità del probabile punto d'installazione dell'antenna donatrice, effettuando una misura a 360° con step di 30°, a partire da Nord.

A seguito dei risultati riportati, si propone di orientare l'antenna donatrice a 240°N in quanto tale posizione costituisce il miglior compromesso tra le direzioni migliori dei vari operatori.

Si riporta di seguito la sintesi dei risultati:

Copia

valori nella direzione 240 °N								
tecn. - operatore	PCI/SC/BCCH	RxLev-RSRP-RSCP (50° perc.)	RSRQ-EC/NO (50° perc.)	SINR (50° perc.)	direzione	Throughput DL (Mbps) (*)	Throughput UL (Mbps) (*)	CellID/PCI (*)
GSM_V	72	-57			240 °N			
GSM_T	1000	-58,22			240 °N			
GSM_W	117	-60,82			240 °N			
UMTS900_I	100	-68,52	-4,40		240 °N			
LTE800_V	324	-85,08	-10,25	6,30	240 °N	2,55	2,03	17507851 / 324
LTE800_T	72	-80,68	-9,35	7,30	240 °N	9,71	3,17	52634431 / 72
LTE800_W	129	-89,78	-12,75	-0,20	240 °N	0,87	4,24	80980742 / 129
LTE1800_V	120	-97,74	-12	2	240 °N	21,96	10,88	17507871 / 402
LTE1800_T	181	-99,14	-12	0	240 °N	18,32	6,60	51883818 / 259
LTE1800_W	195	-90,54	-12	5	240 °N	4,18	7,38	80980736 / 195
LTE1800_I	381	-85,94	-9	12	240 °N	8,28	7,89	258651985 / 186
LTE2100_V	18	-93,11	-10,60	14,95	240 °N	24,85	10,17	17507881 / 18
LTE2100_T	138	-117,56	-15,75	-4,30	240 °N	18,25	4,36	52634401 / 312
LTE2100_W	195	-95,61	-9,40	8,40	240 °N	11,33	5,98	81102355 / 367
LTE2100_I	381	-93,81	-8,75	11,20	240 °N	16,52	5,64	258651925 / 186
LTE2600_V	185	-120,64	-18	-6	240 °N	12,09	2,71	17785395 / 107
LTE2600_T	25	-102,29	-12	6	240 °N	30,93	7,76	51884054 / 25
LTE2600_W	348	-99,94	-10	6	240 °N	31,61	4,19	80980748 / 348
LTE2600_I	381	-95,34	-9	9	240 °N	14,21	6,81	256667197 / 381

(*) il throughput e il CellID non dipendono dall'orientamento dell'antenna di test

Infrastrutture Wireless italiane S.p.A.

Sede legale: Milano, Via Gaetano Negri, 1 – 20123 Milano
 Tel. +39 02 54106032 – Fax +39 02 55196874
adminpec@inwit.telecompost.it

Codice Fiscale, Partita IVA e iscrizione al Registro
 delle Imprese di Milano 08936640963
 Numero REA MI 2057238
 Capitale Sociale € 600.000.000,00

differenza rispetto al valore migliore													
	max liv	0	30	60	90	120	150	180	210	240	270	300	330
GSM_V	-56,52	-13,50	-16,30	-15,55	-7,90	-14,60	-10,90	-8,95	-5,05	0,00	-6,50	-3,60	-8,40
GSM_T	-58,22	-13,00	-10,80	-18,00	-13,70	-13,70	-20,70	-5,65	-0,85	0,00	-0,85	-7,80	-8,35
GSM_W	-60,82	-17,15	-15,00	-12,65	-8,50	-10,30	-10,90	-3,35	-1,15	0,00	-0,85	-3,90	-8,50
rating		0	0	0	6	0	0	16	26	30	24	20	6

differenza rispetto al valore migliore													
	max liv	0	30	60	90	120	150	180	210	240	270	300	330
UMTS900_I	-68,52	-17,75	-14,45	-14,50	-11,10	-16,70	-10,00	-8,70	-0,60	0,00	-0,90	-4,75	-10,85
rating		0	0	0	0	0	2	2	10	10	10	6	0

differenza rispetto al valore migliore													
	max liv	0	30	60	90	120	150	180	210	240	270	300	330
LTE800_V	-85,08	-16,50	-12,80	-12,75	-12,20	-13,10	-11,70	-7,60	-0,55	0,00	-1,70	-6,60	-7,10
LTE800_T	-80,68	-14,80	-13,70	-12,15	-13,80	-14,60	-10,50	-7,60	-0,70	0,00	-1,70	-6,10	-8,90
LTE800_W	-88,88	-13,00	-9,30	-6,20	-5,80	-7,30	-6,80	-4,95	0,00	-0,90	-1,00	-3,80	-6,60
LTE1800_V	-97,74	-7,90	-0,85	-2,60	-10,30	-11,70	-8,60	-7,60	-3,90	0,00	-0,30	-0,90	-2,50
LTE1800_T	-97,14	-4,40	-3,35	0,00	-4,30	-6,00	-7,50	-6,40	-1,00	-2,00	-1,70	-5,80	-3,40
LTE1800_W	-90,44	-12,20	-17,95	-14,20	-12,20	-8,90	-16,60	-13,45	-1,15	-0,10	0,00	-8,80	-9,10
LTE1800_I	-85,94	-13,10	-16,50	-16,20	-19,10	-16,50	-15,05	-10,35	-0,60	0,00	0,00	-8,75	-7,80
LTE2100_V	-92,41	-14,70	-11,10	-7,30	-13,55	-12,90	-10,70	-9,90	-5,00	-0,70	0,00	-4,40	-9,60
LTE2100_T	-101,81	-6,80	-3,20	0,00	-7,10	-7,90	-11,90	-16,40	-15,80	-15,75	-14,60	-12,80	-5,60
LTE2100_W	-94,81	-7,70	-10,30	-11,10	-15,30	-11,90	-15,30	-6,05	0,00	-0,80	-1,40	-5,00	-5,30
LTE2100_I	-93,81	-5,40	-12,90	-9,70	-16,20	-14,80	-11,40	-7,35	-0,90	0,00	-0,10	-3,20	-3,30
LTE2600_V	-107,84	-11,00	-3,55	-2,20	-4,50	0,00	-8,75	-12,25	-14,70	-12,80	-13,10	-11,85	-12,90
LTE2600_T	-100,44	-7,10	-1,25	-3,20	-7,25	-8,35	-6,45	-5,75	-0,70	-1,85	-3,65	0,00	-2,40
LTE2600_W	-99,94	-8,30	-10,45	-8,00	-12,40	-9,25	-13,50	-10,05	-0,90	0,00	-0,20	-1,90	-1,90
LTE2600_I	-95,34	-6,50	-4,90	-9,00	-13,60	-15,00	-14,20	-9,90	-3,40	0,00	-0,30	-1,10	-2,30
rating		34	52	60	26	30	16	40	122	130	128	86	80

differenza rispetto al valore migliore													
	max CINR	0	30	60	90	120	150	180	210	240	270	300	330
LTE800_V	6,30	-13,20	-12,30	-11,60	-10,00	-11,00	-10,25	-7,30	-0,20	0,00	-0,50	-6,85	-6,80
LTE800_T	7,30	-9,60	-10,80	-12,10	-12,00	-11,40	-7,20	-5,80	-0,20	0,00	0,20	-4,00	-6,90
LTE800_W	-0,70	-5,60	-4,50	-3,10	-2,30	-4,10	-4,50	-4,40	0,00	0,50	-0,50	1,55	-3,70
LTE1800_V	1,90	-2,30	-1,95	-3,20	-5,80	-7,15	-2,40	-3,85	-0,20	0,00	0,10	3,15	-0,80
LTE1800_T	0,50	0,00	-3,65	0,00	-0,65	-2,00	-2,15	-2,20	1,15	-0,20	-0,30	-0,75	-2,80
LTE1800_W	2,90	-1,80	-13,00	-9,20	-6,90	-3,70	-10,80	-7,40	2,10	2,30	0,00	-1,95	-4,40
LTE1800_I	11,70	-9,80	-18,00	-17,70	-18,05	-16,50	-13,75	-8,75	-2,90	0,00	-0,40	-9,20	-8,10
LTE2100_V	16,40	-16,25	-19,10	-15,30	-14,85	-15,80	-10,90	-11,15	-4,50	-1,45	0,00	-2,30	-10,90
LTE2100_T	1,40	3,40	-0,40	0,00	-2,80	-2,40	-3,50	-7,70	-6,40	-5,70	-4,40	-1,20	1,10
LTE2100_W	10,10	-4,60	-15,50	-13,50	-14,70	-13,05	-15,05	-5,85	0,00	-1,70	-2,20	-5,80	-5,20
LTE2100_I	11,20	-0,05	-16,80	-11,40	-14,95	-14,30	-11,80	-7,75	-2,80	0,00	-1,30	-4,80	-1,40
LTE2600_V	5,70	-8,60	-10,00	-6,80	-3,20	0,00	-7,10	-9,55	-14,00	-12,10	-12,20	-8,90	-13,70
LTE2600_T	11,60	-8,80	-10,60	-11,80	-8,95	-10,85	-7,00	-6,25	-4,40	-5,85	-6,40	0,00	-8,60
LTE2600_W	6,00	-2,00	-9,10	-5,50	-9,85	-7,00	-10,45	-7,60	-2,40	0,00	-1,70	-1,80	-2,90
LTE2600_I	9,40	-2,10	-9,50	-11,60	-9,70	-12,40	-11,05	-6,55	-2,00	0,00	-2,00	2,75	-1,70
rating		86	40	48	50	50	42	66	120	132	128	116	88

diff. tra 0 e -2 dB rispetto al valore migliore
 diff. tra -2 -4 dB rispetto al valore migliore
 diff. tra -4 e -6 dB rispetto al valore migliore
 diff. tra -6 e -8 dB rispetto al valore migliore
 diff. tra -8 e -10 dB rispetto al valore migliore
 diff. magg. -10 dB rispetto al valore migliore
 assente

IPOTESI INIZIALI

Alla luce delle considerazioni fatte, il presente progetto si basa sulle seguenti ipotesi:

- Condivisione dell'impianto passivo per quattro operatori
- Tecnologie GSM900, LTE1800 con architettura SISO
- 1 settore
- Utilizzo di un Repeater CommScope NodeA4+ così equipaggiato:
 - DCM AF923 (900MHz)
 - DCM AF1835 (1800MHz)
 - Dummy module
 - Dummy module
- Utilizzo di unità remote JMA
- Orientamento antenna donatrice a 240°N

Il progetto si basa sull'ipotesi che venga realizzato un impianto con architettura modulare che consentirà in un futuro l'ampliamento dell'impianto agli altri edifici.

Il progetto si basa inoltre sull'ipotesi che le antenne e cavi coassiali siano installabili nei pressi delle posizioni ipotizzate. I Livelli di copertura misurati, per le tecnologie di interesse, risultano non elevati, tali da non interferire con l'impianto dedicato. I Livelli di fondo elettromagnetico calcolati risultano non elevati, tali da non limitare le potenze di connettori delle antenne.

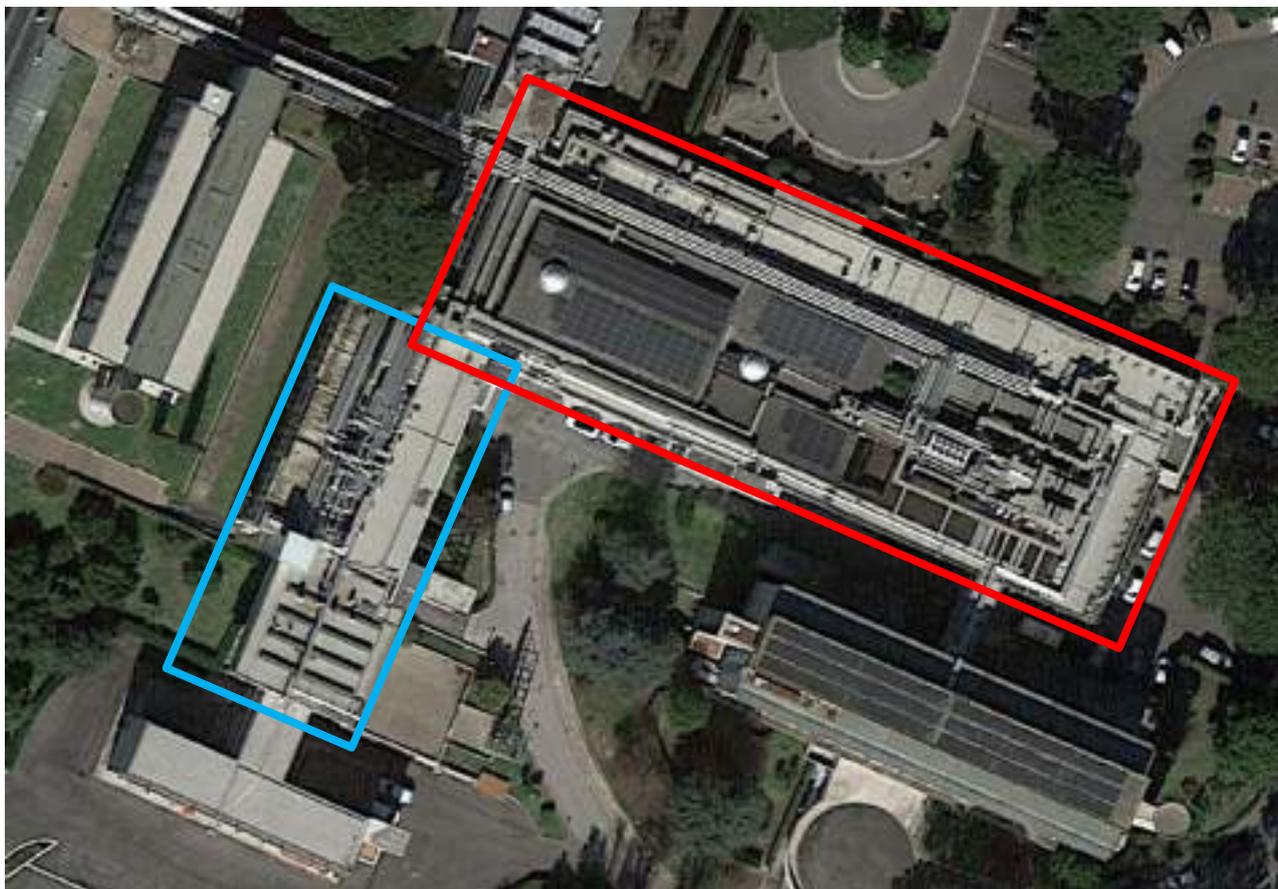
Infrastrutture Wireless italiane S.p.A.

Sede legale: Milano, Via Gaetano Negri, 1 – 20123 Milano
Tel. +39 02 54106032 – Fax +39 02 55196874
adminpec@inwit.telecompost.it

Codice Fiscale, Partita IVA e iscrizione al Registro
delle Imprese di Milano 08936640963
Numero REA MI 2057238
Capitale Sociale € 600.000.000,00

2. LOCATION

Si riporta di seguito l'area d'intervento della palazzina A evidenziata in rosso e l'area d'intervento della palazzina C evidenziata in celeste.



Vista satellitare

3. VINCOLI NORMATIVI

Articolo 35 del D.L. 6.7.2011 n. 98, comma 4, convertito in Legge n. 111/2011 ed ulteriormente modificato dal D.L. 179/2012, convertito in Legge 221/2012, per impianti con potenza massima in singola antenna inferiore o uguale a 10 W e dimensione della superficie radiante non è superiore a 0,5 mq.

Legge quadro n° 36 del 2001, Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 08/07/2003 e Decreto Legislativo 179 del 18/10/2012, per quanto riguarda l'esposizione a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici in relazione a misure di cautela ed obiettivi di qualità.

Il limite di cui sopra è pari a 6V/m calcolato all'altezza di 1,50m.

Va evidenziato che comunque gli impianti di radio copertura, di qualunque potenza, che operano nelle bande degli operatori radiomobili devono essere realizzati con apparati omologati dagli operatori stessi, realizzati secondo linee guida di progetto definite e notificati per la messa in esercizio agli operatori in quanto licenziatari delle frequenze stesse.

Va verificata, per gli operatori che lo richiedano, la necessità di formulare apposita richiesta di attivazione per l'impianto specifico da parte del proprietario/esercente l'impianto.

Per quanto riguarda quindi il quadro normativo generale, i criteri di progetto che ne derivano impongono di realizzare la progettazione dei sistemi di copertura indoor tramite antenne a bassa potenza, le cui emissioni non superino gli obiettivi di qualità imposti.

Nella presente proposta La scelta della tipologia di antenne e il calcolo della potenza al connettore sono stati fatti in modo da non superare i limiti imposti dalla legge quadro n° 36 del 2001 e dalla disposizione emanata dal Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 08/07/2003 e dal Decreto Legislativo 179 del 18/10/2012, in relazione a misure di cautela ed obiettivi di qualità.

Il limite di cui sopra è pari a 6V/m calcolato all'altezza di 1,50m.

4. KPI DI PROGETTAZIONE PER TOOL IBWAVE

Si precisa che, in aggiunta alle soglie di copertura definite sotto, il progetto radio deve rispettare la condizione di garantire un livello minimo di segnale superiore di almeno 10 dB rispetto al livello massimo di segnale misurato durante le misure preliminari nel 95% dei campioni misurati, su tutta l'area di copertura, prendendo come riferimento l'operatore con il livello di segnale più elevato.

GSM900: MEDIUM GSM900: RxLev \geq -95 dBm nel 95% della superficie obiettivo di copertura

LTE1800: STANDARD LTE1800: RSRP \geq -100 dBm nel 95% della superficie obiettivo di copertura

DESCRIZIONE SOLUZIONE E PROGETTO

Si intende proporre un sistema di distribuzione che prevede l'utilizzo di un impianto DAS (Distributed Antenna System) che irradia il segnale radio per i quattro operatori di telefonia mobile nelle bande sopra citate all'interno delle aree oggetto di copertura.

Il sistema sarà composto da un repeater che amplifica i segnali esterni mediante l'utilizzo di un'antenna donatrice installata sulla copertura dell'edificio.

I segnali amplificati verranno in parte irradiati da una porzione del sistema passivo (a servizio dei piani interrato e piano Terra dell'edificio A) ed in parte convogliati all'interno della Master Unit.

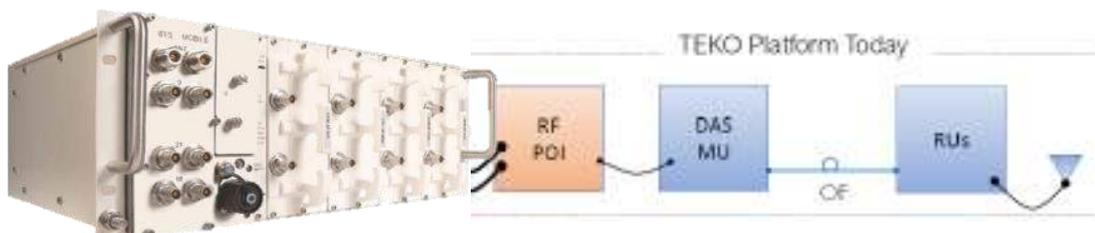
La Master Unit è in grado di unire i segnali degli operatori e convertirli in ottico per una distribuzione capillare dell'impianto. I segnali ottici vengono trasmessi, mediante fibra ottica di nuova posa, alla Remote Unit (RU); la RU è un apparato in grado di riconvertire il segnale ottico in RF per la distribuzione alle antenne passive. La Remote Unit (RU) sarà installata in prossimità del rack esistente ed alimenterà la porzione di sistema passivo a copertura dell'edificio C.

Il sistema di distribuzione passivo comprende oltre ai componenti necessari per la suddivisione della potenza RF anche le antenne installate a vista con bassa potenza e a basso impatto visivo.

Come accennato in precedenza, l'impianto avrà un'architettura modulare che consentirà in un futuro l'ampliamento dell'impianto agli altri edifici.

Il sistema completo risulta quindi costituito da:

1. N°1 antenna donatrice
2. N°1 repeater come sopra esposto
3. Interfacce di conversione del segnale da RF a Ottico (Master Unit)
4. Fibre ottiche di trasporto del segnale alle unità remote attive
5. Unità remote attive che convertono il segnale da ottico a RF e alimentano le antenne via cavo coassiale.



Esempio schema del sistema

5. AREE DI PROGETTO

Nello specifico il progetto prevede la copertura di tutte le aree comuni e uffici inclusi nelle aree sopra citate ad esclusione di scale ascensori e bagni.

6. CONFIGURAZIONE E DIMENSIONAMENTO

Tipologia impianto e tecnologia

Tipologia impianto: *Repeater + DAS*

Tecnologia impianto: *CommScope NodeA + JMA TEKO DAS Platform*

Configurazione

Numero di operatori da irradiare: 4

Tipologia distribuzione: *Legacy SISO*

Tecnologie e frequenze da implementare

Bande Operative: *900 - 1800*

Numero di settori: 1

Dimensionamento

RU Medium Power: n°1

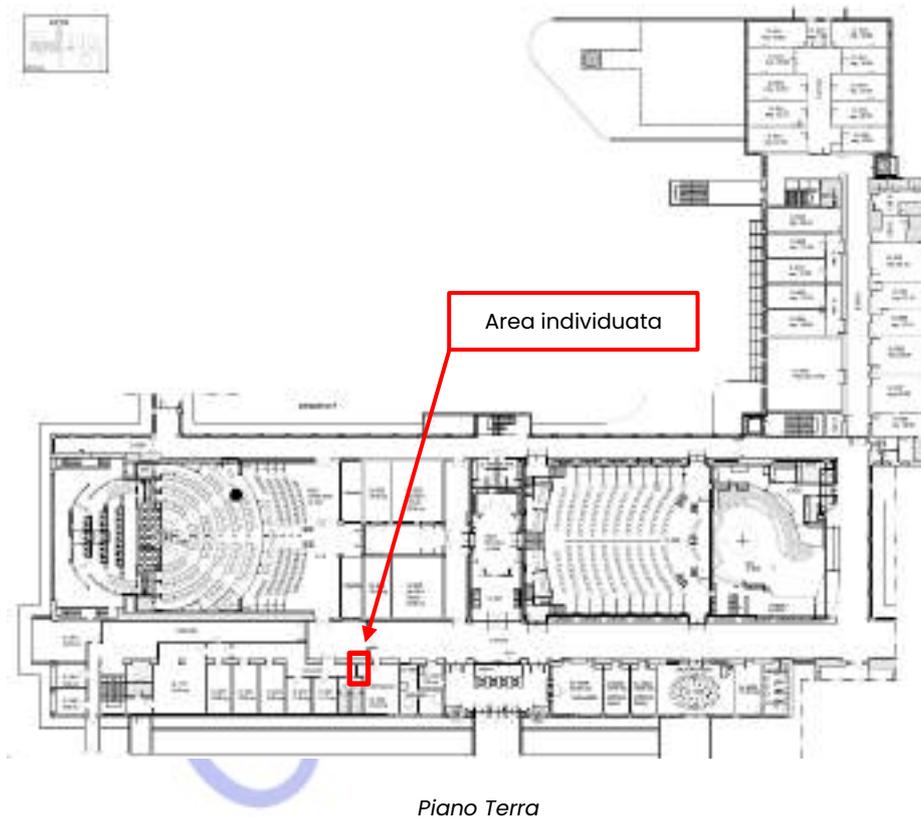
Repeater: n°1

Antenne donator: Hilinks 970010x3 (Yagi)
 Antenne di copertura: Laird CFSA69383P1 (omni)
 Antenne di copertura: Hilinks 970006x3 (pannello)
 Antenne di copertura: Wicom WS-BD-6938V-6-XX (pinna)

RM Consiglio Regionale del Lazio DAS LO									
Edificio	Piano	Superficie (mq)	Repeater + MU	RU MP	Donor	Omni	Pannelli	Pinne	Settore
Palazzina A	Piano Interrato	904,76	-	-	-	3	2	1	SI
	Piano Terra	2770,98	1	-	-	7	6	2	SI
	Piano Copertura	0	-	-	1	-	-	-	SI
	Totale	3675,74	1	1	1	10	8	3	
Palazzina C	Piano Terra	744,95	-	1	-	2	7	-	SI
	Piano Copertura	0	-	-	-	-	-	-	SI
	Totale	744,95	0	1	0	2	7	0	
Totale		4420,69	1	1	1	12	15	3	

7. AREA APPARATI

È necessario prevedere un locale o un'area per ospitare il repeater e la Master Unit (MU), nel caso in esame, è stato individuato uno spazio al di sopra di un Rack esistente al piano Terra dell'edificio A; si riporta di seguito la posizione del locale nel piano.



Il locale dovrà contenere:

- N°1 Repeater come sopra esposto
- N°1 Master Unit
- N°1 QE

NB: l'armadio contenente la MU e il Repeater sarà appeso sulla parete al di sopra del Rack esistente.

8. NORMATIVA CPR

La tabella seguente, basata sulla nuova normativa CEI UNEL 35016, definisce i luoghi di applicazione dei cavi in correlazione con le classi di reazione al fuoco.

LIVELLO RISCHIO EUROCLASSE CPR CEI-UNEL 35016 LUOGHI DI IMPIEGO CEI 64-8 NUOVI CAVI CPR				
EUROCLASSE CPR CEI-UNEL 35016	LIVELLO RISCHIO	LUOGHI DI IMPIEGO CEI 64-8	NUOVI CAVI CPR	Cavi non CPR non più conformi dopo estrazione in vigore variante CEI 64-8
B2ca - s1a, d1, a1	ALTO	Aerostazioni, stazioni ferroviarie, stazioni marittime, metropolitane in tutto o in parte sotterranee. Gallerie stradali di lunghezza superiore a 500 m e ferroviarie superiori a 1000 m.	FG180M18 - 0,6/1 kV FG180M16 - 0,6/1 kV	FG180M2 - 0,6/1 kV FG180M1 - 0,6/1 kV
Cca - s1b, d1, a1	MEDIO	Strutture sanitarie che erogano prestazioni in regime di ricovero ospedaliero e/o residenziale a ciclo continuativo e/o diurno, case di riposo per anziani con oltre 25 posti letto; strutture sanitarie che erogano prestazioni di assistenza specialistica in regime ambulatoriale, ivi comprese quelle riabilitative, di diagnostica strumentale o di laboratorio. Locali di spettacolo e di intrattenimento in genere, impianti e centri sportivi, palestre, sia a carattere pubblico che privato. Alberghi, pensioni, motel, villaggi albergo, residenze turistico-alberghiere, villaggi turistici, alloggi agriturismo, ostelli per la gioventù, rifugi alpini, bed & breakfast, dormitori, case per ferie, con oltre 25 posti letto; strutture turistico-ricettive nell'aria aperta (campeggi, villaggi-turistici, ecc.) con capacità ricettiva superiore a 400 persone. Scuole di ogni ordine, grado e tipo, collegi, accademie con oltre 100 persone presenti; asili nido con oltre 30 persone presenti. Locali adibiti ad esposizione e/o vendita all'ingrosso o al dettaglio, fiore o quartieri fieristici. Azienda ed uffici con oltre 300 persone presenti; biblioteche e/o archivi, musei, gallerie, esposizioni e mostre. Edifici destinati ad uso civile, con altezza antincendio superiore a 24 m.	FG180M18 - 0,6/1 kV FG17 - 450/750 V H02Z1-K type 2 - 450/750 V	FG70M1 - 0,6/1 kV H07GS-K H07Z1-K type 2 - 450/750 V Non marcato Eca(CE)
Cca - s3, d1, a3	BASSO (posa a fascio)	Altre attività: edifici destinati ad uso civile, con altezza antincendio inferiore a 24 m, sala d'attesa, bar, ristorante, studi medico.	FG18CR16 - 0,6/1 kV FS17 - 450/750 V	FG70R - 0,6/1 kV H07V-K
Eca	BASSO (posa singola)	Altre attività: installazioni non previste negli edifici di cui sopra e dove non esiste rischio di incendio e pericolo per persone e/o cose.	H07RN-F H07V-K	Non marcato Eca(CE)

Tab. 1

9. REMOTE

Il progetto prevede l'installazione (previa approvazione della proprietà) di n°1 punto RU installato in prossimità del rack esistente al piano Terra dell'edificio C; per le posizioni si rimanda alle planimetrie allegate.

Le potenze sulla singola tecnologia per le Remote Unit sono pari a:

26dBm@900MHz

30dBm@1800MHz

Tutte le Remote Unit saranno alimentate localmente e si dovrà prevedere un quadro elettrico con magnetotermico opportunamente dimensionato (vedi assorbimenti elettrici). Il cavo previsto è di classe di reazione al fuoco Cca-s1b,d1,a1 (tab.1).

10. REPEATER

Il progetto prevede l'installazione di n°1 Repeater installato nello spazio individuato al piano Terra precedentemente descritto che alimenterà una porzione dell'impianto passivo e la Master Unit; per la posizione si rimanda alle planimetrie allegate.

Le potenze sulla singola tecnologia per le Remote Unit sono pari a:

23dBm@900MHz
35dBm@1800MHz

Il Repeater sarà alimentato localmente e si dovrà prevedere un quadro elettrico con magnetotermico opportunamente dimensionato (vedi assorbimenti elettrici). Il cavo previsto è di classe di reazione al fuoco Cca-s1b,d1,a1 (tab.1).

11. ANTENNE

Il progetto prevede l'utilizzo di antenne omnidirezionali a pannello e a pinna a singolo connettore, permettendo la loro installazione a vista dato il bassissimo impatto estetico e che forniscono una soluzione ottimale dal punto di vista radioelettrico.

I modelli delle antenne proposte per le varie aree di copertura sono:

- Antenne donor: Hilinks 970010x3 (Yagi)
- Antenne di copertura: Laird CFSA69383P1 (omni)
- Antenne di copertura: Hilinks 970006x3 (pannello)
- Antenne di copertura: Wicom WS-BD-6938V-6-XX (pinna)

Per le posizioni delle antenne si rimanda alle tavole allegate mentre per i dettagli tecnici scelte si rimanda ai Datasheet allegati alla presente relazione.

12. COLLEGAMENTI IN FIBRA OTTICA

Per ogni punto RU si prevede n°1 FO attiva.

Verranno predisposte un numero di fibre pari alle attive (n°1) + una per scorta (n°1).

Il cavo previsto è di classe di reazione al fuoco Cca-s1b,d1,a1 (tab.1).

Si precisa che alcuni tratti dei cavi FO passeranno esternamente all'interno di canale esistenti al piano Copertura.

13. DISTRIBUZIONE PASSIVA

La distribuzione orizzontale delle antenne è stata ipotizzata a seguito delle misurazioni di segnale effettuate all'interno dell'edificio e dovrà essere verificata a seguito del sopralluogo esecutivo.

In merito alla distribuzione passiva all'interno di tutti i piani, verranno utilizzati dei cavi RF da ½ pollice che saranno installati all'interno di canaline già esistenti ove presenti o al disopra dei controsoffitti; in caso di assenza di infrastrutture idonee al passaggio cavi, si opterà per la posa di cavi tipo CNT-300 installati in canaline di nuova posa.

La salita/discesa dei cavi RF tra i piani, avverrà mediante passaggi individuati in fase di sopralluogo che andranno verificati in fase di sopralluogo esecutivo.

14. COMPONENTI PASSIVI A RADIO FREQUENZA

Le caratteristiche radioelettriche dei componenti passivi rispettano le seguenti caratteristiche:

- Splitter 2 vie / 3 vie / 4 vie:
 - intermodulazione IM3 < -140 dBc (2x43 dBm carrier)
 - banda di frequenza 700-3800 MHz
- Tapper 7 / 10 / 15 dB:
 - intermodulazione IM3 < -140 dBc (2x43 dBm carrier)
 - Banda di frequenza 700-3800 MHz
- Coupler 6 / 10 / 15 / 20 dB:
 - Intermodulazione IM3 < -140 dBc (2x43 dBm carrier)
 - Banda di frequenza 700-3800 MHz

15. CAVI COASSIALI

Il cavo utilizzato sarà di tipo ½" LCF e CNT-300.

Il cavo previsto è di classe di reazione al fuoco Cca-s1b,d1,a1 (tab.1).

16. ALIMENTAZIONE E CONSUMI

Tabella dei consumi per singolo apparato e totali

Apparato	Consumo (Kw) per unità	Quantità	Consumo (Kw) per quantità
Master Unit	0,6	1	0,6
Repeater	0,41	1	0,41
Remote Unit MP	0,17	1	0,17
Totale			1,18

Tab.2

Il consumo effettivo del locale tecnico verrà meglio dettagliato all'interno del progetto esecutivo.

Copia

17. DATA SHEET

17.1.DATASHEET ANTENNA DONATRICE

Antenna

688-960MHz

1710-2700MHz

3300-4000MHz



970010X3

- 688-960/1710-2700/3300-4000MHz
- Compact size and light weight
- Easy to be installed



Technical Data

Electrical Specifications

Type No.	N Female	97001003		
	4.3-10 Female	97001013		
Frequency Range (MHz)	688-960	1710-2700	3300-3800	
Gain (dBi)	8.5	11	11.5	
Front to Back Ratio(dB)	≥15			
Horizontal Beamwidth (°)	90°	75°	54°	
Vertical Beamwidth (°)	68°	58°	42°	
Polarization	Vertical			
VSWR	≤2.0	≤1.5	≤1.8	
PIM, 3rd Order, 2x20W	≤-153			
Input Power (W)	50			
Impedance (Ω)	50			
Lightning Protection	DC Ground			

Mechanical Specifications

Dimensions (excluding connectors and mounting bracket) (mm)	440x205x90
Weight (including connectors and mounting bracket) (kg)	1.1
Color	White
Reflector Material	Aluminum
Radome Material	ABS (UV Stabilized)

Environmental Specifications

Operational Temperature (°C)	-40 to +65
Mounting Pole	Ø38-Ø52 mm



e-mail: info@wicomsolutions.it - www.wicomsolutions.it
Tel. +39-0362/1722878 - 1722877

17.2 DATASHEET ANTENNA OMNIDIREZIONALE



CFSA69383P
698-960 MHz/1350-1550 MHz/1690-3800 MHz
Ultra Low Profile / Low PIM
Ceiling Mount Antenna



MULTI-BAND LOW PIM CEILING MOUNTED OMNIDIRECTIONAL ANTENNA

The CFSA69383P is a Low PIM indoor wideband omnidirectional low profile ceiling mount antenna. It is designed to provide pattern coverage that is optimized for indoor coverage requirements at 698-960 MHz, and 1690-3800 MHz for the GSM, DCS, UMTS, AWS-3 and LTE/WIMAX frequency bands. The CFSA69383P is applicable for environments where aesthetics and wide angle coverage are necessary for successful wireless deployment. The surprisingly small size and extreme low profile enables maximum mounting flexibility while maintaining desired in-building aesthetics.

FEATURES

- Ultra Low profile aesthetically neutral housing
- Mounts directly and easily to ceiling tile
- Performance optimized using Laird proprietary optimization tools
- Supports AWS-3 Frequency Band

APPLICATIONS

- Small Cells
- Meeting Rooms
- Offices
- Hotels
- Museums
- IDAS
- Libraries
- Retail Malls
- Bus Terminals & Train Stations
- Other In-Building Areas

PARAMETER	SPECIFICATIONS											
Model	CFSA69383P											
Frequency Bands, MHz	698-960	894-960	800-900	1500-1550	3000-1800	3000-3300	3000-3170	3000-2500	2600-2700	3300-3800	3000-4000	
Peak Gain, dBi (Typ)	3.2	2.8	3.4	4.2	4.0	4.6	4.2	4.3	5.4	3.4	3.0	
Peak Gain, dBi (Max)	3.5	3.1	4.1	5.6	4.3	4.7	4.7	5.1	5.8	3.0	3.2	
VSWR, Typ	<1.2:1	<1.2:1	<1.2:1	<1.7:1	<1.2:1	<1.2:1	<1.2:1	<1.2:1	<1.2:1	<1.2:1	<1.7:1	<1.7:1
VSWR, Max	<1.5:1	<1.5:1	<1.5:1	<2.0:1	<1.5:1	<1.5:1	<1.5:1	<1.5:1	<1.5:1	<1.5:1	<1.8:1	<2.0:1
PIM, 3rd Order, 2x20 W (Typ)	< -160 dBc (LTE Low Band)			< -158 dBc (LTE High Band)								
PIM, 3rd Order, 2x20 W (Max)	< -150 dBc			< -150 dBc								
Nominal Impedance	50Ω											
Polarization	Linear Horizontal											
Admited 3 dB Beamwidth	360°											
Max Power (Ambient 25°C)	50 Watts											
Antenna Dimension (Hx D)	7.6 x 380 mm (0.3" x 7.1")											
Weight	0.23 kg (0.5 lbs)											
Antenna Color	White											
Radome	PC, UV40											
Operating Temperature	-30°C to +70°C (-22°F to +158°F)											
Storage Temperature	-40°C to +85°C (-40°F to +185°F)											
Material Substance Compliance	RoHS											

CONFIGURATION

PART NUMBER	CABLE LENGTH	CONNECTOR
CFSA69383P-30NF	30 cm (12")	Type N - female
CFSA69383P-30243F	30 cm (12")	4.3-10 female

Laird warrants to the original and user customer of its products that its products are free from defects in material and workmanship, subject to conditions and limitations Laird sets forth in its options, either repair or replace any part of its products that prove defective by reason of improper workmanship or materials. This limited warranty is in force for the useful lifetime of the original end product into which the Laird product is installed. Careful reference of the original end product may vary but is not to exceed five (5) years from the original date of the end product purchase.



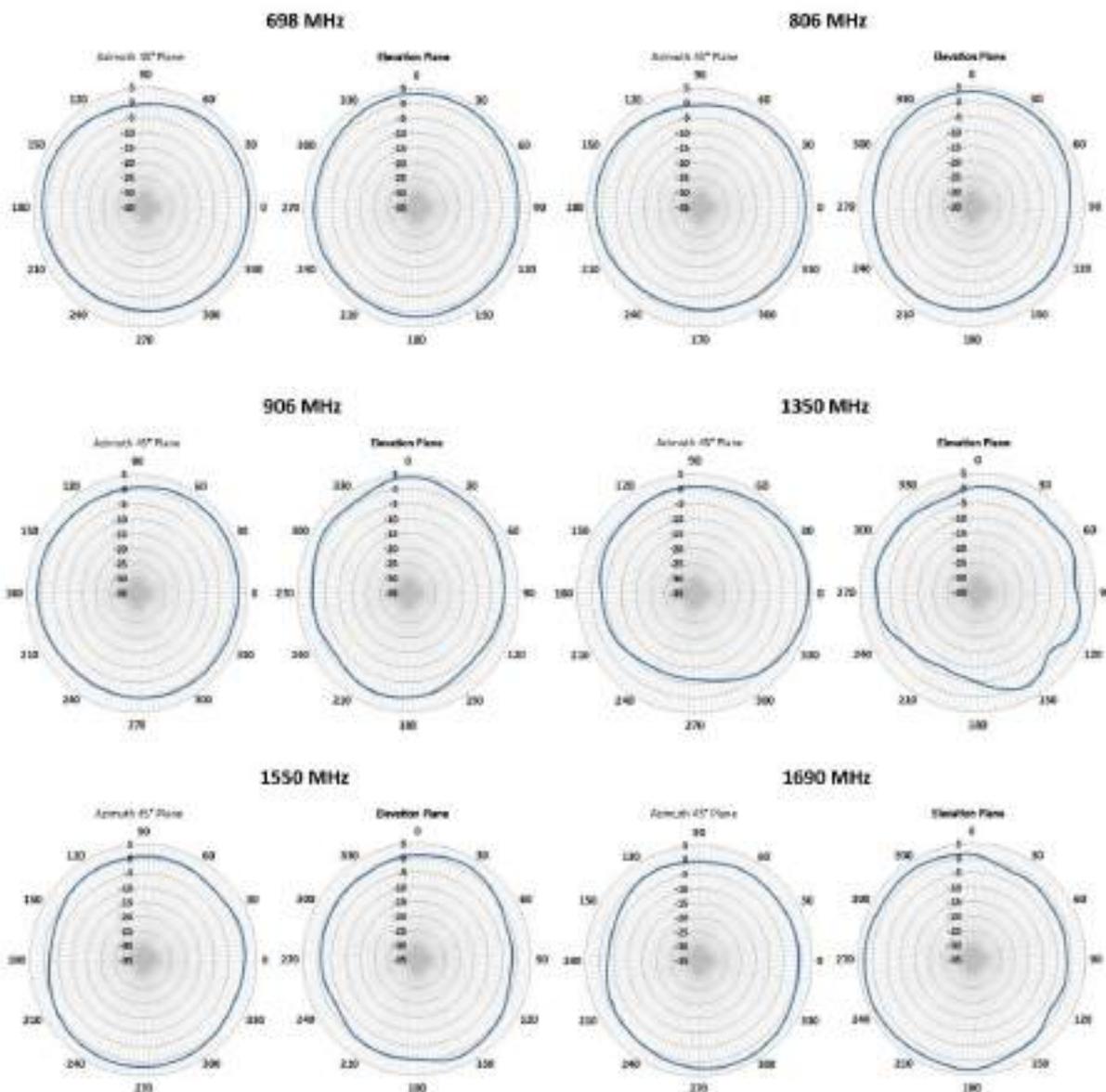
Via Mattiolo Sarac, 18 - 20132 DESIO (MI) Italy - Tel: +39-0362-1722876/1722877
 E-mail: info@wicomsolutions.it - web: www.wicomsolutions.it



CFSA69383P
698-960 MHz/1350-1550 MHz/1690-3800 MHz
Ultra Low Profile / Low PIM
Ceiling Mount Antenna

RADIATION PATTERNS

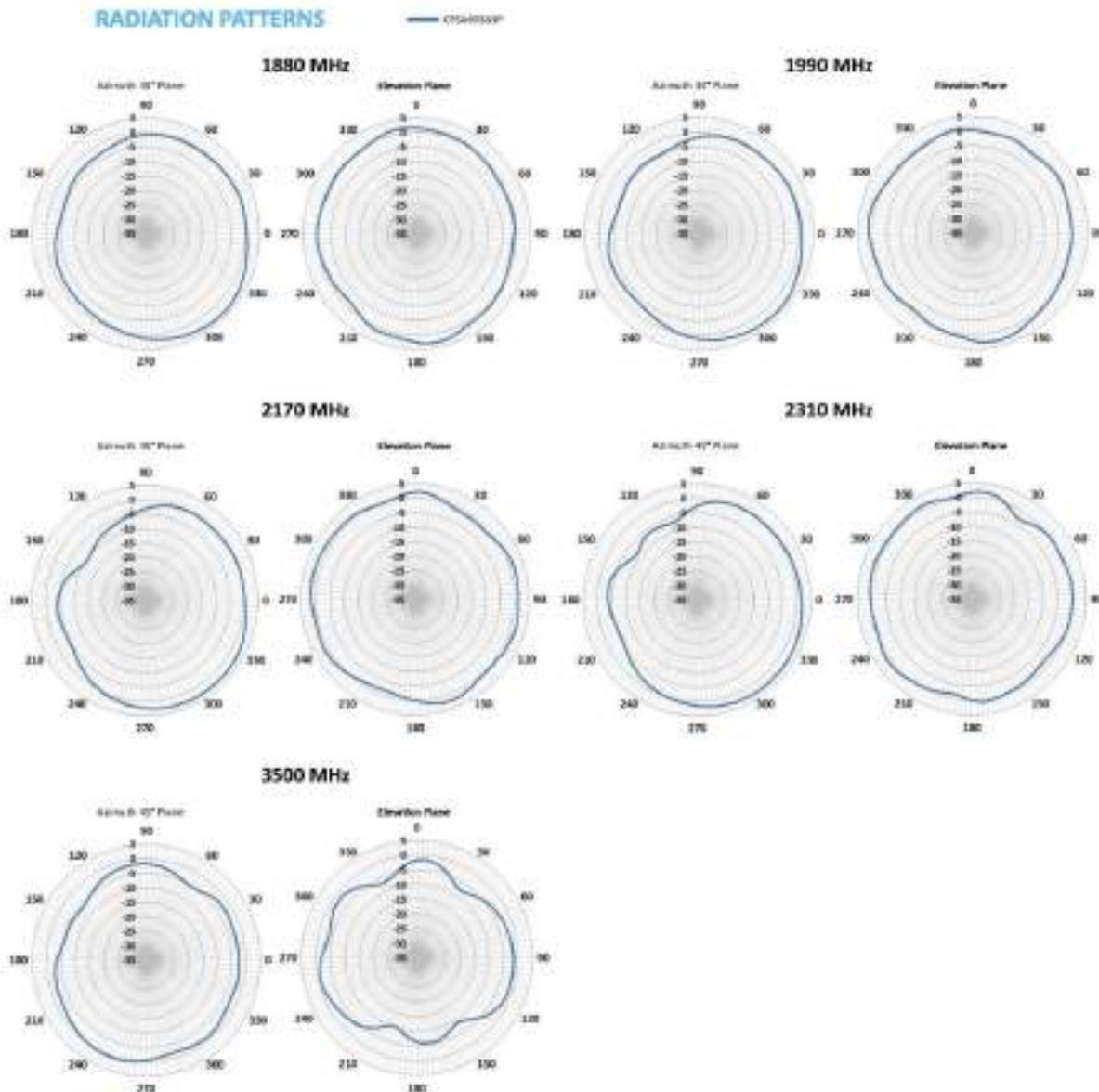
— CFSA69383P





CFSA69383P 698-960 MHz/1350-1550 MHz/1690-3800 MHz Ultra Low Profile / Low PIM Ceiling Mount Antenna

RADIATION PATTERNS



ANT-05-CFSA69383P-0217
 This information furnished by Laird Inc. and its agents is believed to be accurate and reliable. All quoted systems are subject to change without notice. Responsibility for the use and application of any material rests with the end user. Laird Inc. and its agents cannot be held responsible for errors of any kind or for any consequences arising from the use of the information contained herein. Laird Inc. and its agents assume no responsibility for any loss or damage of any kind, or for any consequences arising from the use of the information contained herein. Laird Inc. and its agents assume no responsibility for any loss or damage of any kind, or for any consequences arising from the use of the information contained herein. Laird Inc. and its agents assume no responsibility for any loss or damage of any kind, or for any consequences arising from the use of the information contained herein. Laird Inc. and its agents assume no responsibility for any loss or damage of any kind, or for any consequences arising from the use of the information contained herein.



Via Mattioli Serravalle, 18 - 20132 DESEO (MB) Italy - Tel. +39-0362-1722878/1722877
 e-mail: info@wi-comsolutions.it - web: www.wi-comsolutions.it

17.3 DATASHEET ANTENNA A PANNELLO

Directional Antenna

HiLINKS

698-806MHz

806-960MHz

1710-2700MHz

3300-3800MHz

970006X3

- 698-806/806-960/1710-2700/3300-3800MHz
- Compact size and light weight
- Easy to be installed



Technical Data

Electrical Specifications

Product No.	N-Female	97000613			
	4.3-10 Female	97000623			
	7/16 DIN Female	97000633			
Frequency Range (MHz)	698-806	806-960	1710-2700	3300-3800	
Gain (dBi)	5.0	6.0	8.0	7.0	
Horizontal Beamwidth (°)	92°	80°	65°	66°	
Vertical Beamwidth (°)	78°	69°	60°	36°	
Polarization	Vertical				
Front to Back Ratio	≥20dB	≥25dB	≥14dB	≥10dB	
VSWR	≤2.0	≤2.0	≤1.7	≤1.7	
PIM, 3rd Order, 2x20W	≤-150 dBc				
Input Power (W)	50				
Impedance (Ω)	50				
Lightning Protection	DC Ground				

Mechanical Specifications

Dimensions (excluding connectors and mounting bracket) (mm)	160x158x60 mm
Weight (including connectors and mounting bracket) (kg)	0.4
Reflector Material	Aluminum
Radome Material	ABS (UV Stabilized)

Environmental Specifications

Operational Temperature (°C)	-40 to +65
------------------------------	------------

©2018 HiLINKS TECHNOLOGY CO., LTD all rights reserved. Any previous datasheet issued become invalid.

wi-com
SOLUTIONS

 e-mail: info@wicomsolutions.it - www.wicomsolutions.it
 Tel. +39-0362/1722878 - 1722877

17.4 DATASHEET ANTENNA A PINNA



Bi-Directional Panel Antenna

WS-BD-6938V-0H-6-NF (N female)

WS-BD-6938V-0H-6-43 (4.3/10 female)

- > 5G Ready
- > Indoor/Outdoor
- > SISO
- > Compact size
- > Wall mount
- > UL94-V0 radom

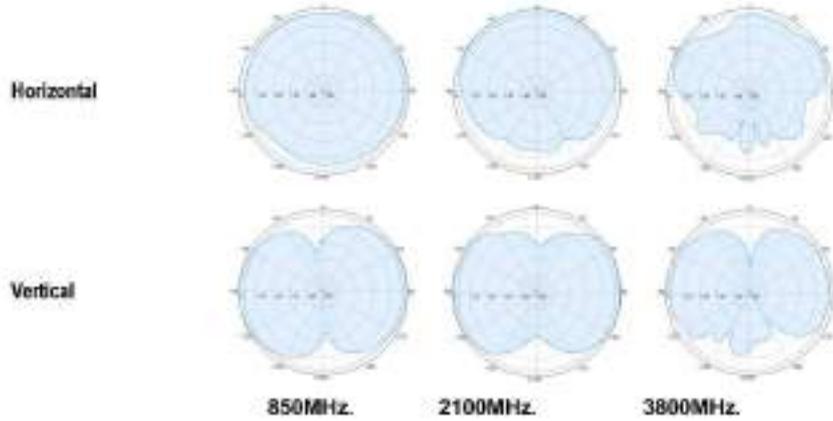


Technical data

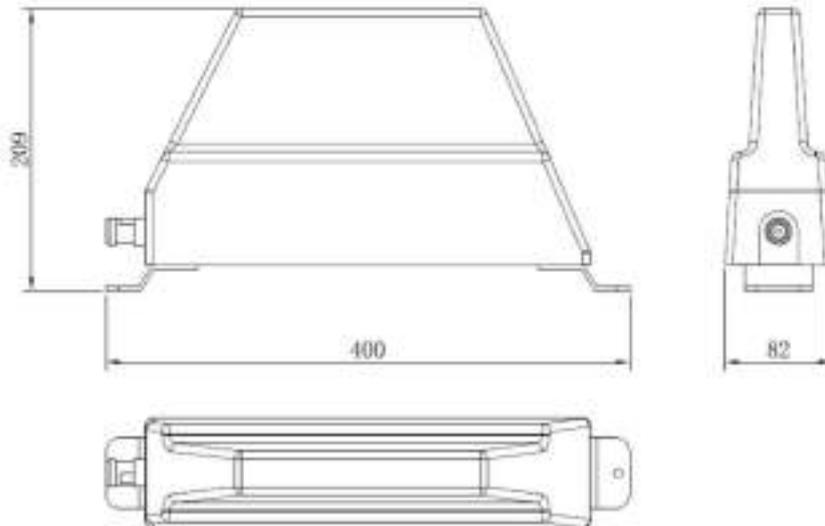
Electrical Specifications			
Frequency Range, MHz	690-960	1710-2700	3300-3800
Gain, dBi	5.0±0.5	5.5±0.5	6.0±0.5
VSWR	≤2.0	≤1.8	≤2.0
Polarization	Vertical		
PIM, 3rd Order, 2x20W	≤-150 dBc		
Horizontal Beamwidth	90±10°	75±10°	58±10°
Vertical Beamwidth	75°	60°	50°
Input Impedance	50 Ω		
Max. Input Power	100 W		
Lightning Protection	DC Ground		
Mechanical Specifications			
Connector	4.3-10 Female	N Female	
Dimensions	400x190x82 mm		
Weight	1.0 kg		
Radome Material	ASA+PC (UL94-V0), RAL 9003, White		
Operating Temperature	-40°C to +85 °C		
Mounting	Wall		

Bi-Directional Panel Antenna

Radiation Patterns

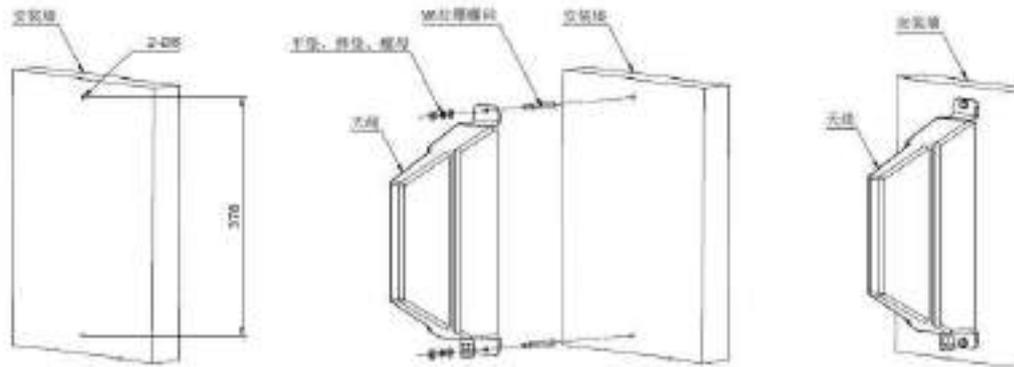


Mechanical Drawing:



Bi-Directional Panel Antenna

Installation Guide:



17.5.DATASHEET POSSIBILE REPEATER

COMMSCOPE®

Node A+ - LTE - European Region

Universal Multi-Band, Multi-Service, Software-Based Repeater Platform

Coverage Solution for Interleaved Sub-bands within Multiple Frequency Bands

A universal choice for selective transmission of interleaved sub-bands for amplification of GSM, EDGE, TDMA, CDMA, WCDMA, HSDPA, HSPA+, and LTE-SISO and MIMO signals within multiple frequency bands.



- Supports up to up to four frequency bands with high and medium power single band RF cards and up to eight frequency bands medium power dual band RF cards in a single chassis with fully integrated multi-band combiner and modem for remote monitoring and control.
- Multiple RF-cards can amplify the same frequency band in order to address LTE MIMO 2x2 or 4x4.
- Software-based platform enables on-the-fly filter changes and development of new features and capabilities without expensive hardware upgrades.
- Channel and band selective automatic gain/power control for multi-operator applications.
- Available in both medium and high power classes to enhance coverage in a wide range of facility footprints to optimize total system cost.
- Intuitive setup tools and help screens for easy system configuration, minimizing setup time and reliance on expensive and bulky test equipment.
- Advanced statistic reports including inbound and outbound measurement of channel power/pilot power/RSSI to facilitate setup and verify ongoing system operation.
- Remote alarming through SNMP or SMS using wireless data.
- Seamless integration with with Andrew's Integrated Management and Operating System (A.I.M.O.S.).
- Rated for both indoor and outdoor use with versatile rack mount, wall mount or pole mounting options.

Node A+ LTE European Region – Product Specifications

Electrical

Number of supported RF cards (see table 1)	
Node A2+	2
Node A4+	4
Number of supported sub-bands per rack	
Node A2+	Single band RF card 24 ¹ Dual band RF card 32 ²
Node A4+	Single band RF card 48 ¹ Dual band RF card 32 ²
Frequency range and RF output power see table 1	
Bandwidth available in Uplink and Downlink per rack, MHz	
Node A2+	Single band RF card up to 120 Dual band RF card up to 160
Node A4+	Single band RF card up to 240 Dual band RF card up to 160
Gain in Uplink and Downlink see table 1	
Gain adjust range, dB	
Single band RF card AX23 - AX25	40 in steps of 1
Single band RF card AX35 - AX36	30 in steps of 1
Dual band RF card	30 in steps of 1
Filter selection step size, kHz 10	
Output Power step size in Powermode, dB 1	
Output Power accuracy over all conditions, dB ±2	
Maximum Input Power without damage, dBm +10	
P1 dB, dBm	
RF card AX23 - AX25	Uplink +35 Downlink +32
RF card AX35 - AX36	Downlink +42
Dual band RF card	Downlink +32
OIP2, dBm	
RF card AX23 - AX25	Uplink +52 Downlink +49
RF card AX35 - AX36	Downlink +63
Dual band RF card	Downlink +48
EVM	
@ any modulation scheme, %	2.5
Noise figure	
Single band RF card	
@ maximum gain, dB	Uplink 4.0 Downlink 4.0
@ 30 dB attenuation, dB	Uplink 9.0 Downlink 16.0

Features

Access	Web browser-based local access and remote access. Packet data and circuit switched data options. OM3 connectivity via SNMP.
Statistic Collection	Collecting measured RF parameters (min., max., average, standard deviation) of items measured in a 15 minute interval.
Auto configuration	Setup based on downlink power requirements. Uplink gain is automatically setup based on the downlink settings.
External alarms	Up to 5 alarms, active high or low configurable via software.
Summary alarm	Status indication via LED and relay contact.
Battery Backup	Built-in modem battery backup for maintenance.

Dual band RF card	
@ maximum gain, dB	Uplink 6.0 Downlink 6.0
@ minimum gain, dB	Uplink 10.0 Downlink 16.0
Delay, µs	Standard filter set 6 LTE 4.2 ³
Power supply	Standard 100 to 240 Vdc Option 36 to 110 Vdc
Power consumption, Watts	
Node A2+ chassis	70
Node A4+ chassis	120
Single band RF card AX23 - AX25	70
Single band RF card AX35 - AX36	145
Dual band RF card	125
Antenna port connectors	71 Female
Spurious Emissions, dBm	acc. E1 300609-4, EN 301908-11, EN 301908-15

Mechanical

Height, width, depth, mm (in)	
Node A2+	177.0 x 351.2 x 462.8 (7 x 13.8 x 18.2)
Node A4+	177.0 x 482.3 x 462.8 (7 x 19 x 18.2)
Weight, kg (lb)	
Node A2+	11 (24)
Node A4+	16 (31)
Single band RF card AX23 - AX25	3.6 (5)
Single band RF card AX35 - AX36	4.5 (10)
Dual band RF card	6 (13)

Environmental

Operating temperature range, °C	-33 to +50
Ingress protection	IP65
Acoustic Noise, dB(A)	47 @ 25°C 55 @ 50°C

All figures are typical values and refer to the antenna ports of the RF card. The loss of the integrated RF connector section (cable) is typically 0.5 to 1.0 dB.

- 1 Per rack, valid for sub-band bandwidth up to 5 MHz.
- 2 Per dual-band RF card, valid for sub-band bandwidth up to 5 MHz.
- 3 At gain setting of 2 dB and sub-band bandwidth of 4 MHz.

Node A+ LTE European Region – Product Specifications

TABLE 1: RF CARD OPTIONS (SINGLE-& DUAL-BAND)

MODULATION SCHEME	RF CARD	UL FREQUENCY, MHz	DL FREQUENCY, MHz	MAX. GAIN, dB	UL COMPOSITE OUTPUT POWER, dBm ¹⁾	DL COMPOSITE OUTPUT POWER, dBm ¹⁾
LTE 700 ²⁾	AF 7524L	703 to 733	758 to 788	80	27	24
	AF 7535L			90	27	35
LTE 700	AF 7524L/2625	703 to 733	758 to 788	70	26	24
LTE 2600				72	27	25
LTE 800 ³⁾	AF 824	832 to 862	791 to 821	80	27	24
	AF 835			90	27	35
EGSM 900 ⁴⁾ , UMTS 900, LTE 900 ⁵⁾	AF 923	880 to 915	925 to 960	80	25 (GSM) 27 (UMTS, LTE)	23 (GSM) 25 (UMTS, LTE)
	AF 936			90	25 (GSM) 27 (UMTS, LTE)	36 (GSM, UMTS, LTE)
LTE 800 ⁶⁾	AF 824/823	832 to 862	791 to 821	70	27	25
EGSM 900, UMTS 900, LTE 900		880 to 915	925 to 960		24 (GSM) 27 (UMTS, LTE)	22 (GSM) 25 (UMTS, LTE)
GSM 1800, LTE 1800 ⁷⁾	AF 1823	1710 to 1785	1805 to 1880	80	26 (GSM) 27 (LTE)	23 (GSM) 25 (LTE)
	AF 1835			92	26 (GSM) 27 (LTE)	35 (GSM, LTE)
UMTS 2100, LTE 2100 ⁸⁾	AF 2125	1920 to 1980	2110 to 2170	82	28 (UMTS) 27 (LTE)	25 (UMTS, LTE)
	AF 2135			92	28 (UMTS) 27 (LTE)	35 (UMTS, LTE)
GSM 1800, LTE 1800 ⁹⁾	AF 1823/2125	1710 to 1785	1805 to 1880	72	26 (GSM) 27 (LTE)	23 (GSM) 25 (LTE)
		1920 to 1980	2110 to 2170		27 (UMTS, LTE)	25 (UMTS, LTE)
LTE 2600 ¹⁰⁾	AF 2625	2500 to 2570	2620 to 2690	82	27	25
	AF 2635			92	27	35

TABLE 2: NODE A+ ORDERING GUIDE

Optional / Required		DESCRIPTION	PART NUMBER
Required	System code	Node A2+	7641794
		Node A4+	7641793
Required	Power supply	Power supply unit AC IN 100-240V	7605760-00
		Power supply unit DC IN 36-110V	7605263-00
Required at least one	RF cards	DCM AF 7534L	7761306-00
		DCM AF 7535L	7761307-00
		DCM AF 7524L/2625 (separate antenna ports)	7763325-00
		DCM AF 824	7621773-01
		DCM AF 824/823 (combined antenna ports)	7693191-01
		DCM AF 835	7621771-01
		DCM AF 923	7562493-01
		DCM AF 936	7562495-01
		DCM AF 1823	7562494-01
		DCM AF 1823/2125 (combined antenna ports)	7700741-01
		DCM AF 1835	7762496-01
		DCM AF 2125	7562496-01
		DCM AF 2135	7762497-01
		DCM AF 2625	7621749-01
DCM AF 2635	7621747-01		
Optional	Number of dummy cards	Each empty slot must be filled with a dummy card	7574285-00



Node A+ LTE European Region – Product Specifications

TABLE 2: NODE A+ ORDERING GUIDE

Optional/ Required		DESCRIPTION	PART-NUMBER
Optional	Software features:	SW feature key Node A+; 1 band; 1 slot	7597540
		SW feature key Node A+; 4 bands; 1 slot	7597572
		SW feature key Node A+; 4 bands; 2 slots	7597541
		SW feature key Node A+; 4 bands; 3 slots	7597542
		SW feature key Node A+; 4 bands; 4 slots	7597543
		SW feature key Node A+; 8 bands; 1 slot	7608798
		SW feature key Node A+; 8 bands; 2 slots	7608799
		SW feature key Node A+; 8 bands; 3 slots	7608800
		SW feature key Node A+; 8 bands; 4 slots	7608811
		SW feature key Node A+; full bands; 1 slot	7597571
		SW feature key Node A+; full bands; 2 slots	7597544
		SW feature key Node A+; full bands; 3 slots	7597545
SW feature key Node A+; full bands; 4 slots	7580897		
Optional	RF combiner (ask for kit with integrated modem, or other options on demand)	1-way combiner (250-3500 MHz)	7574250
		1-way combiner (250-3500 MHz) with external modem port	7620689
		2-way combiner (130-960/1710-2170 MHz)	7572517
		3-way combiner (791-960/1710-1880/1920-2170 MHz)	7574257
		4-way combiner (791-960/1710-1880/1920-2170 MHz)	7633107
		4-way combiner (791-960/1710-1880/1920-2170/2500-2600 MHz)	7640755
		4-way combiner (791-960/1710-1880/1920-2170/2500-2600 MHz)	7649064
		4-way combiner (791-960/1710-1880/1920-2170 MHz) with external modem port	7635559
		4-way combiner (710-1880/1920-2170/2500-2690/3410-3510 MHz)	7850636-00
Optional	Modem for stream forwarding	PLS EU (3G/WEDGE 900/1800, UPTS 900/1800/100, LTE 800/900/1800/100/2600)	7734195-00
Optional	Mounting options:	19" rack mounting Node A2+	7599347-00
		Wall mounting kit Node A2+ outdoors	7597019/7625420P
		Rack mounting kit Node A2+	7597023/7625420P
		Wall mounting kit Node A2+ and A4+	7597821
		19" rack mounting Node A4+ (included in basic configuration)	
		Wall mounting kit Node A4+ outdoors	7597020/7625420P
		Rack mounting kit Node A4+	7597025/7625420P

Note: A pre-configured system pack including power supply, RF combiner section, modem, number of supported RF cards, and number of supported sub-bands, channels can be ordered with one single part number. Contact your local Commscope sales representative to order with a single part number.

1) mounting kit with 7/8" connectors
 2) mounting kit with 4.3" connectors



commscope.com

Visit our website or contact your local Commscope representative for more information.

©2021 Commscope, Inc. All rights reserved.

All trademarks identified by ® or ™ are registered trademarks or trademarks, respectively, of Commscope, Inc. This document is for planning purposes only and is not intended to modify or supplement any specifications or warranties relating to Commscope products or services. Commscope is committed to the highest standards of business integrity and excellence in accordance with a number of Commscope's policies across the globe and fully aligns with external standards including ISO 9001, ISO 14001, and ISO 45001.

For further information regarding Commscope's commitment, please visit www.commscope.com/News/416/Commscope-Responsibility-and-Sustainability.

File # 19-100118-32 (EN) 08/2021

17.6.DATASHEET POSSIBILE REMOTE UNIT MP

Product Specifications

TEKO DAS Platform - EU

1W-to-2W, software-defined remote units (SDRUs)



MODELS:

TRX89182126AT TRX89182126DT

The TRX89182126AT and TRX89182126DT upgradable software-defined remote units (SDRUs) belong to the TEKO platform, the most advanced distributed antenna system (DAS) in the industry. SDRU is an innovative approach to DAS design and deployment, providing an upgradable, modular solution that takes the TEKO platform to the next level. The operating bands and output power of these remote units are tied to license keys that can be managed remotely using TEKO O&M software for real-time, non-service-affecting band and power upgrades.

The TEKO platform is a versatile, modular, multi-technology platform designed to offer flexible and reliable wireless coverage and capacity for both indoor and outdoor environments.

TEKO low/medium power remote units have been expressly conceived for high quality of service and easy set-up:

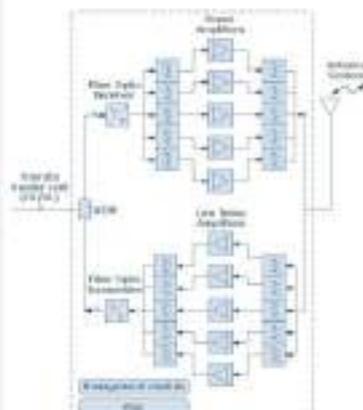
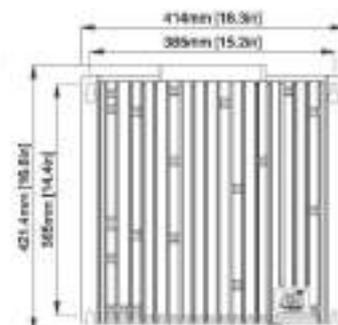
- Automatic Gain Control (AGC) on the optical link with the Master Unit, for constant gain independently from optical losses
- Linear Power Amplifiers expressly designed for IMD reduction over the entire bandwidth
- Automatic Level Control (ALC) in the UL path independent for each band, for maximum quality of service
- RF Antenna Combiners expressly designed for Multi-Operator functioning, providing high insulation and low passive intermodulation (PIM)
- Wavelength Division Multiplexing (WDM) for Tx/Rx communications with the Master Unit over the same optical fiber
- Optical remote link up to 20km (12.4 miles)
- New and innovative mechanical design, for easy installation and professional visual impact
- Optional kit providing IP66 rating, for installation in harsh environments.

TEKO remote units are available in a wide range of different executions as for:

- Single-band – Multi-band,
- Operating frequencies from 380 to 2700MHz, complying with all the most important international standards for Mobile Communications and Public Safety,
- Different power classes.

Multi Power Options

TEKO remote units are available in different power classes using multi-carrier amplifiers that can be driven simultaneously by the same Master Unit. This provides a flexible solution to distribute capacity or extend coverage into different locations (indoor and outdoor) at the same time, for example in tunnels, undergrounds, airports, high rise buildings, shopping malls and campuses.



Block diagram of the SDRU

+39 061 6940011 customerservice@jma-wireless.com

©2018 JMA Wireless. All rights reserved. This document contains proprietary and confidential information. Do not disclose. All products, company names, brands, and logos are trademarks™ or registered® trademarks of their respective holders. All specifications are subject to change without notice. Revised: December 13, 2018.

Rev. 2

Page 1



Product Specifications

TEKO DAS Platform - EU

1W-to-2W, software-defined remote units (SDRUs)



Upgradable SDRU with up to five-band max configuration, 1W-to-2W output power

Multi-carrier optical DAS specifications						
Band upgrade option		TRX-8-BU	TRX-9-BU	TRX-18-BU	TRX-21-BU	TRX-26-BU
Operating Band		LTE800	EGSM900	DCS1800	UMTS2100	LTE2600
Uplink operating frequency band		872-882MHz	880-915MHz	1710-1785MHz	1920-1980MHz	2600-2670MHz
Downlink operating frequency band		791-821MHz	925-960MHz	1805-1880MHz	2110-2170MHz	2620-2690MHz
Downlink output power ⁽¹⁾	Power-enhanced option	-	-	-	-	-
		TRX-8-P2	TRX-9-P2	TRX-18-P2	TRX-21-P2	TRX-26-P2
	1 carrier	30dBm 33dBm	30dBm 33dBm	30dBm 33dBm	30dBm 33dBm	30dBm 33dBm
	2 carriers	27dBm 30dBm	27dBm 30dBm	27dBm 30dBm	27dBm 30dBm	27dBm 30dBm
	4 carriers	24dBm 27dBm	24dBm 27dBm	24dBm 27dBm	24dBm 27dBm	24dBm 27dBm
16 carriers	18dBm 21dBm	18dBm 21dBm	18dBm 21dBm	18dBm 21dBm	18dBm 21dBm	
Spurious emissions and intermodulation products						
≤ -30dBm (in the frequency band 9kHz-10MHz)						
≤ -30dBm (in the frequency band 10MHz-12.75GHz)						
Adjacent channel power						
-48dBc (WCDMA)						
UL setting 1 (0dB digital attenuation)	Noise Figure	6dB	6dB	3.5dB	5dB	5dB
	IP3	-17dBm	-17dBm	-17dBm	-17dBm	-17dBm
UL setting 2 (3dB digital attenuation)	Noise Figure	7dB	7dB	6.5dB	6dB	6dB
	IP3	-12dBm	-12dBm	-12dBm	-12dBm	-12dBm
UL setting 3 (10dB digital attenuation)	Noise Figure	10.5dB	10.5dB	10dB	9.5dB	9.5dB
	IP3	-7dBm	-7dBm	-7dBm	-7dBm	-7dBm
UL setting 4 (15dB digital attenuation)	Noise Figure	15dB	15dB	14.5dB	14dB	14dB
	IP3	-3dBm	-3dBm	-3dBm	-3dBm	-3dBm
Downlink RF gain, in Master Unit Tx		35dB 39dB	35dB 39dB	35dB 39dB	32dB 35dB	32dB 35dB
Uplink RF gain, out Master Unit Rx		47dB	47dB	47dB	47dB	47dB
Pass band ripple		±1.5dB				
Total processing delay (each path)/m fiber		0.5µs				
Remote unit specifications						
Remote unit configuration	SDRU upgradable up to 3 bands	TRX89182126AT		TRX89182126DT		
	Band upgrade	TRX-8-BU / TRX-9-BU / TRX-18-BU / TRX-21-BU / TRX-26-BU				
	Amp expansion	TRX-5AEL-ExP				
	Power-enhanced	TRX-8-P2 / TRX-9-P2 / TRX-18-P2 / TRX-21-P2 / TRX-26-P2				
Optical output power		10dBm				
Optical connector		SC-APC				
Fiber type		Single mode SMF W123				
Optical Link Budget		10dB (AGC)				
Nominal Optical Input Power		+6dBm up to -4dBm				
RF connector		4, 3-10 (F)				
RF return loss		13dB				
Operating Wavelength		1550nm±5nm				
Operating temperature range		-40°C to +55°C (-40°F to +131°F)				
Cooling		Passive (natural convection)				
Power supply		RS-264Vdc (50-60Hz)		-72 to -36Vdc		
Power consumption (max configuration)		170W				
Dimensions		approx 421.4 x 414 x 141.6mm (16.60 x 16.30 x 5.73in); max volume - heat sinks and connectors included				
Weight		approx 16kg (35.3lb)				
IP rating		IP32 (flow); IP66 (with optional protection kit)				
DAS supervision and control						
Commands		RF on/off - RF attenuation on each DL and UL path - 4 external control ports				
Supervision and alarms		Summary - Power Supply - Optical UL and DL failure - RF UL and DL failure - Temperature - Composite output power - 4 external alarm inputs				
Remote control		Signalling and supervision over fiber from Master Unit to Remote Unit and vice versa				
⁽¹⁾ Downlink output power measured at antenna port. WCDMA carriers TMSI-MAPDCH 60% clipping, 6.5dB PAR, compliant with 3GPP TS 25.143; LTE: compliant with 3GPP specifications [TS 36.143], 8.5dB PAR, 80% clipping; GSM/EDGE carriers comply with GSM 05.05 (spurious emissions and intermodulation products) for downlink composite output power ≤26dBm on EGSM900 and ≤27dBm on DCS1800 bands.						
All values are typical at 25°C (77°F) and 0dBm received optical power unless otherwise specified.						

+38 061 6940011 customer.service@jma.wireless.com

©2018 JMA Wireless. All rights reserved. This document contains proprietary and confidential information. Do not disclose. All products, company names, brands, and logos are trademarks™ or registered® trademarks of their respective holders. All specifications are subject to change without notice. Revised: December 13, 2018.

Rev. 2

Page 2

Area Report

Project name: RM Consiglio Regionale del Lazio DAS LO

Design company:

Project creation date: 03/11/2023

Designer:

		Plan area (Sq. m)	Pred area (Sq. m)
Consiglio Regionale Lazio	Piano Interrato	904,76	904,76
	Piano Terra	3515,93	3515,93
	Piano Copertura	0,00	0,00
	Total Floors	4420,69	4420,69
Overall Project		4420,69	4420,69

Copia

Equipment List Report

Project name: RM Consiglio Regionale del Lazio DAS LO
Project creation date: 03/11/2023

Design company:
Designer:

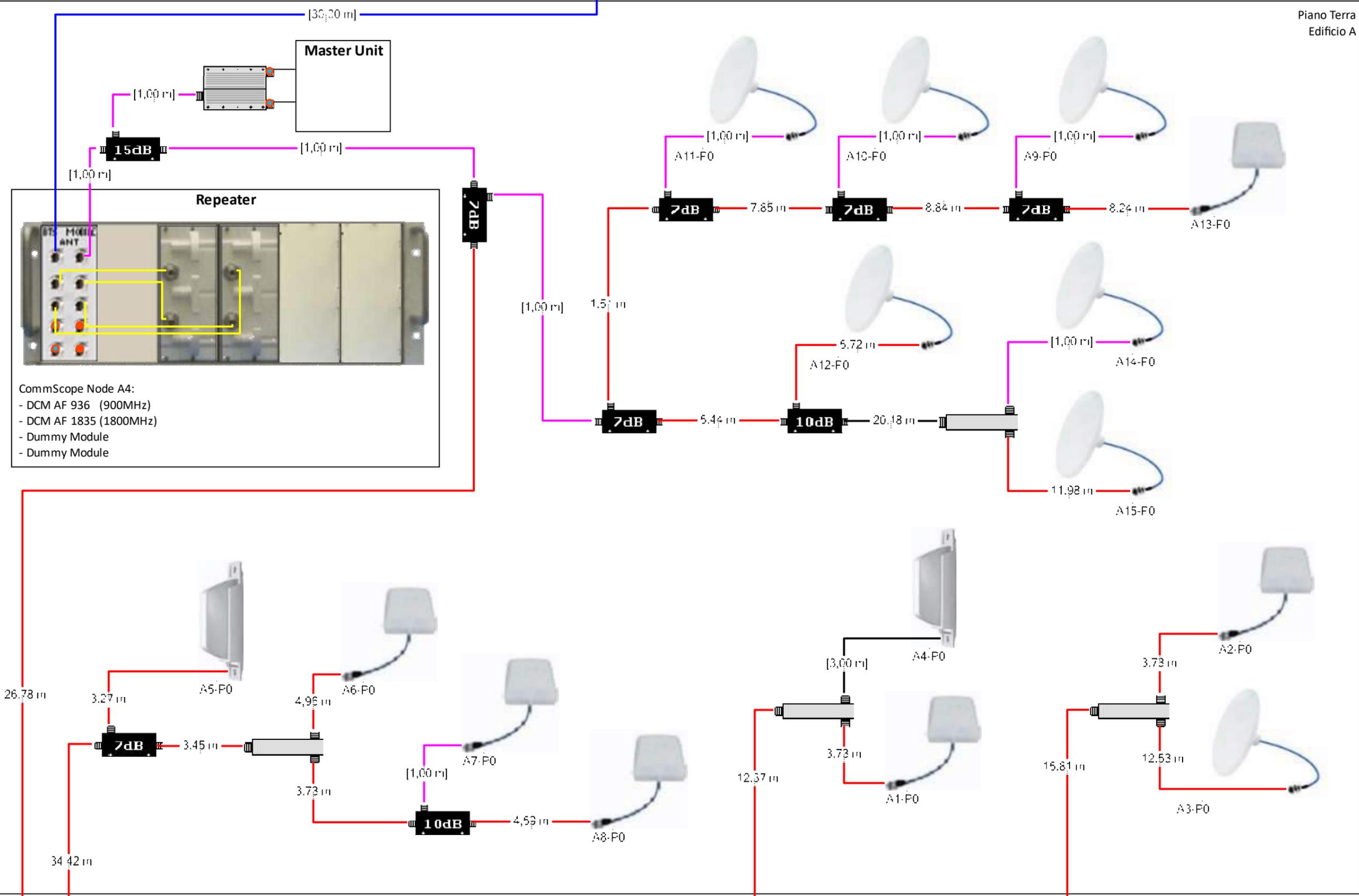
Type	Manufacturer	Model	Description	Qty
Antenna	Laird	CFSA69383P	1-Port Ceiling-flushed Ultra Low Profile Low PIM Omni-directional Antenna - 698-960 MHz/ 1350-1550 MHz/ 1690-2700 MHz/ 3300-4000 MHz - 4.3-10-Female	12
Antenna	HILINKS	970010X3	Yagi Antenna 698-960/1710-2700/3300-3800MHz	1
Antenna	HILINKS	97000613	Directional Indoor Antenna -698-806/806-960/1710-2170/3300-3800MHz	15
Antenna	Wicom	738 448WS-BD-6938V-6-XX	Bidirectional Indoor Antenna -698-806/806-960/1710-2170/3300-3800MHz	3
Cable	Generic TELEBIT	cavo 1/2" LCF	cavo 1/2" LCF	371 m
Cable	Generic TELEBIT	Codino generico	Codino generico	17
Cable	Generic TELEBIT	cavo tipo CNT300	cavo tipo CNT300	33 m
Cable	CommScope	Codino NodeA	[Node A+] - Codino fittizio (Do not order)	4
Connector	Generic TELEBIT	connettore per cavo 1/2" LCF	connettore per cavo 1/2" LCF	78
Connector	Generic TELEBIT	connettore per cavo tipo CNT300	connettore per cavo tipo CNT300	10
Fiber BDA	JMA Wireless	TRX89182126AT (1W)	SDRU, AC powered, WDM, 4.3-10, upgradable up to 3 bands, 2W upgradable	1
Filter	Generic TELEBIT	Dual-Band Combiner 380-960/1695-2700	Dual-Band Combiner 380-960/1695-2700 loss 0.3 dB PIM3<=160 dBc@2x43dBm	1
Miscellaneous	CommScope	7640793	[Node A+] - Node A4+ System Rack	1
Miscellaneous	CommScope	7574285-00	[Node A+] - Dummy Module	2
Repeater	CommScope	7562493-01	[Node A+] - DCM AF 923 - 80 dB Gain - Selective High Power Repeater - EGSM/UMTS/LTE 900 (UL: 880-915 MHz / DL: 925-960 MHz)	1
Repeater	CommScope	7562495-01	[Node A+] - DCM AF 1835 - 92 dB Gain - Selective High Power Repeater - GSM/LTE 1800 (UL: 1710-1785 MHz / DL: 1805-1880 MHz)	1
Splitter	CommScope	7640735	[Node A+] - 4-way-Combiner (791-960/1710-1880/1920-2170/2500-2690MHz)	1
Splitter	Generic TELEBIT	Coupler7dB	Coupler7dB 698-3800 MHz Coupling 7 dB I.L. 0.3 dB PIM3<=150 dBc@2x43dBm	12
Splitter	Generic TELEBIT	SPL2	splitter 2 way 698-3800 MHz loss 3.02 dB I.L. 0.4 dB PIM3<=150 dBc@2x43dBm	9
Splitter	Generic TELEBIT	Coupler 10dB	Coupler 10dB 698-3800 MHz Coupling 10 dB I.L. 0.3 dB PIM3<=150 dBc@2x43dBm	7
Splitter	Generic TELEBIT	Coupler 15dB	Coupler 15dB 698-3800 MHz Coupling 15 dB I.L. 0.3 dB PIM3<=150 dBc@2x43dBm	1

Created on 03/11/2023



Piano Copertura Edificio A

Legend	
—	Donor
—	Repeater
—	Antenna
—	Commscope Node A4
—	Antenna



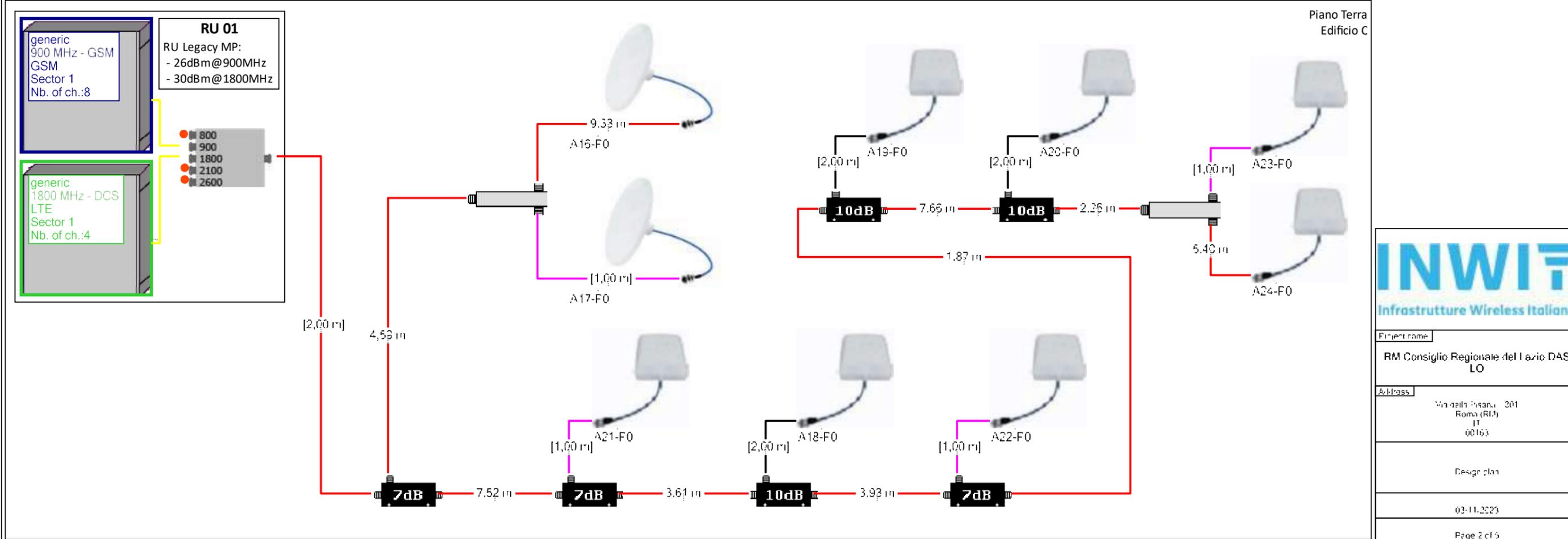
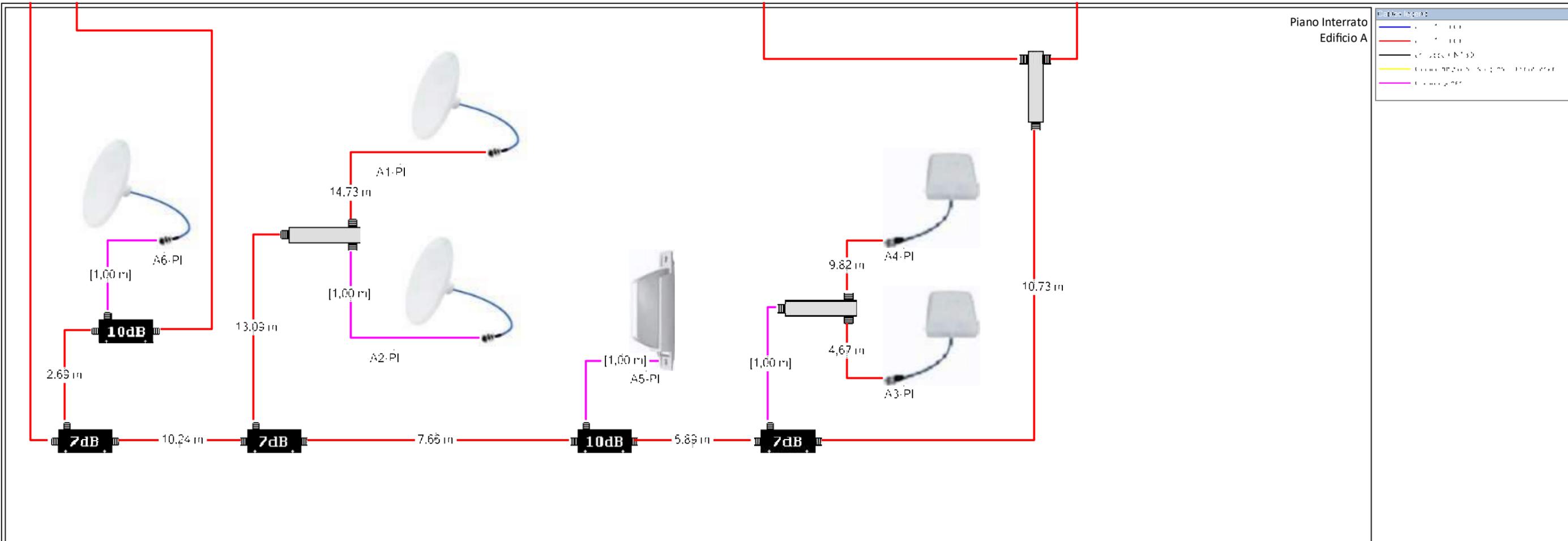
Piano Terra Edificio A

CommScope Node A4:
 - DCM AF 936 (900MHz)
 - DCM AF 1835 (1800MHz)
 - Dummy Module
 - Dummy Module

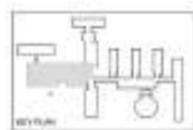
NB: si riporta in blu il cavo di collegamento Donor-Repeater



Project name	RM Consiglio Regionale del Lazio DAS LO
Address	Via della Pisana, 201 Roma (RM) IT 00163
	Design plan
	03/11/2023
	Page 1 of 5



Project name	RM Consiglio Regionale del Lazio DAS LO
Address	Viale della Ricerca, 201 Roma (RM) IT 00163
	Design plan
	03/11/2023
	Page 2 of 5



Indoor prediction legend



NB: si riporta in blu il cavo di collegamento Donor-Repeater



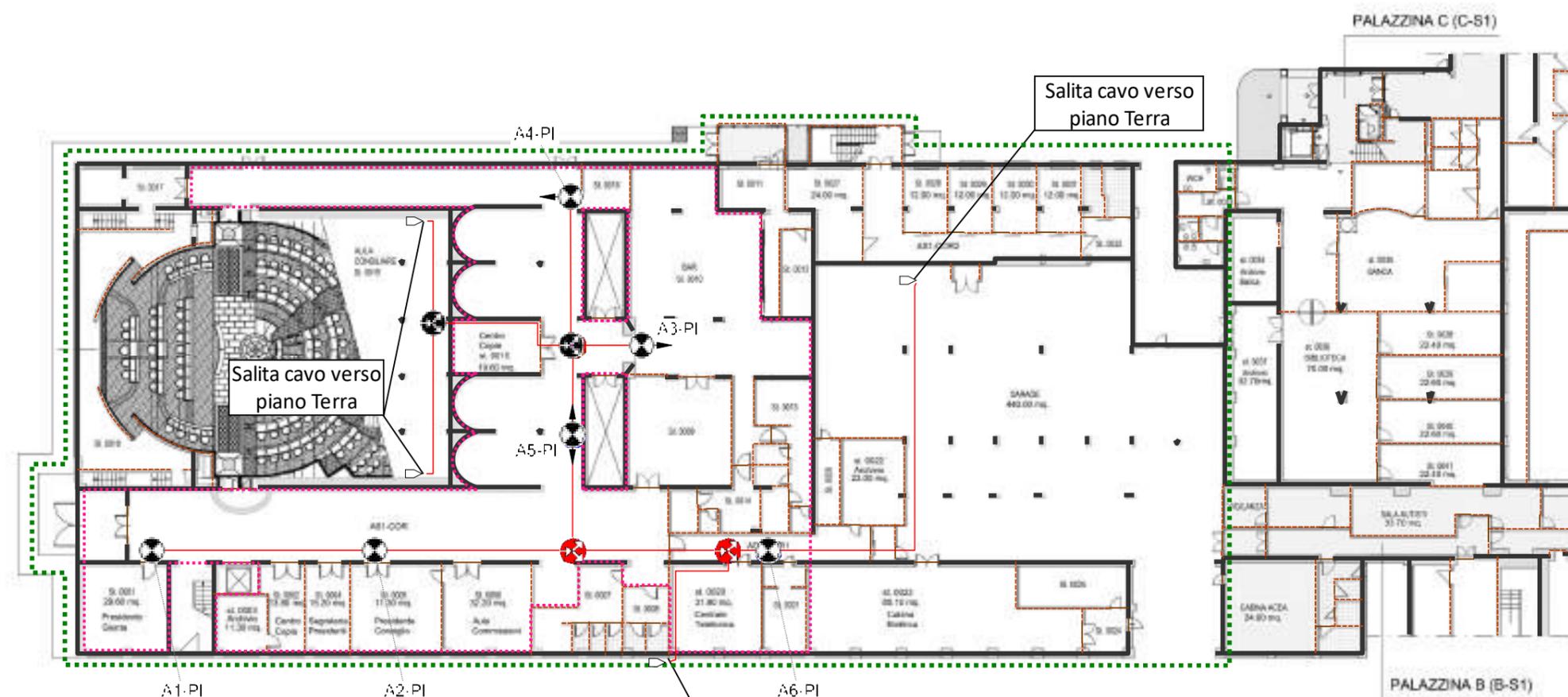
Project name
RM Consiglio Regionale del Lazio DAS LO

Address
Via della Pisciara 1201
Roma (RM)
IT
00163

Piano liberato

03-11-2023

Page 3 of 5

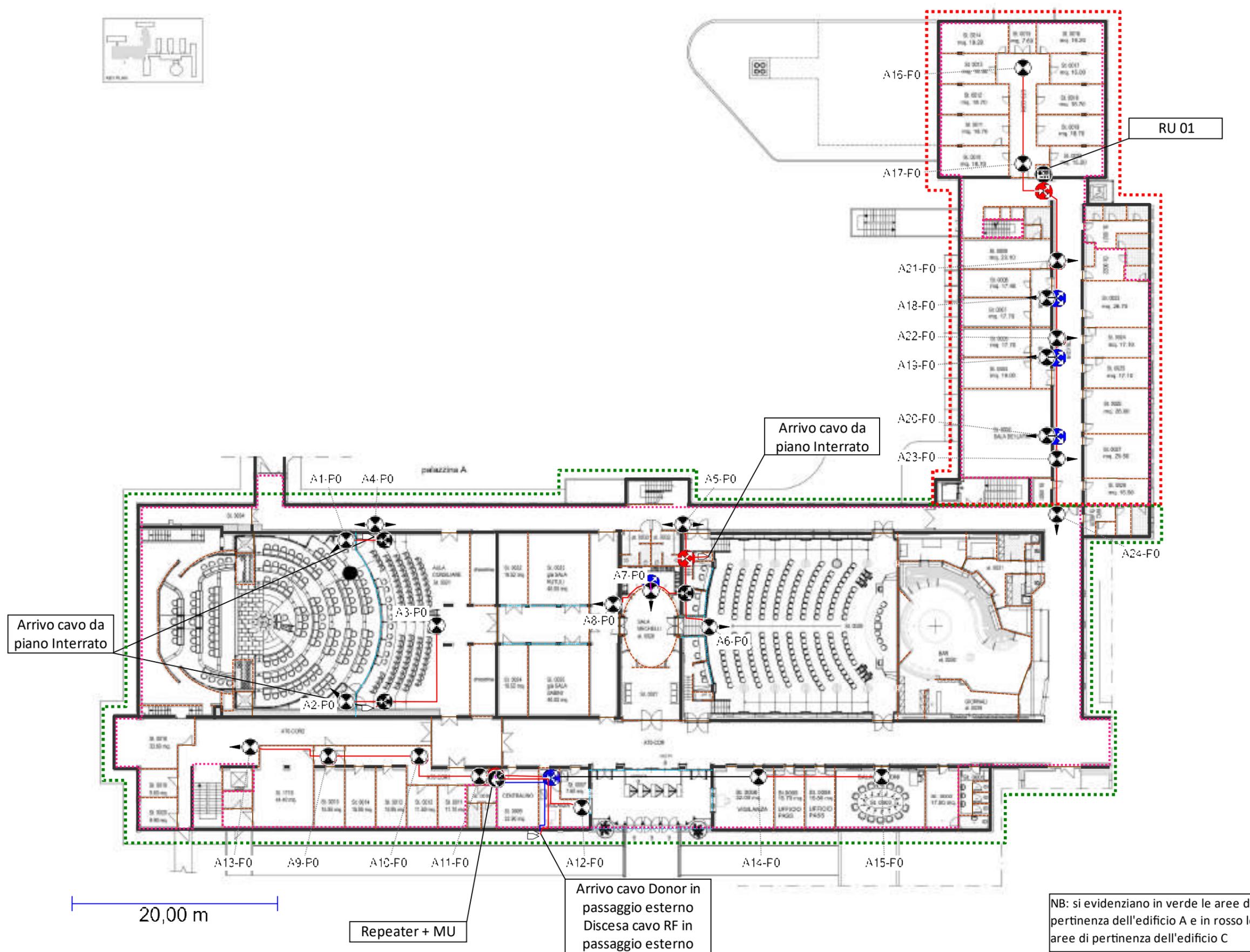
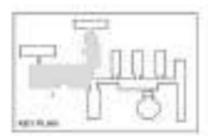


Salita cavo verso piano Terra

Salita cavo verso piano Terra

Arrivo cavo RF in passaggio esterno

NB: si evidenziano in verde le aree di pertinenza dell'edificio A e in rosso le aree di pertinenza dell'edificio C



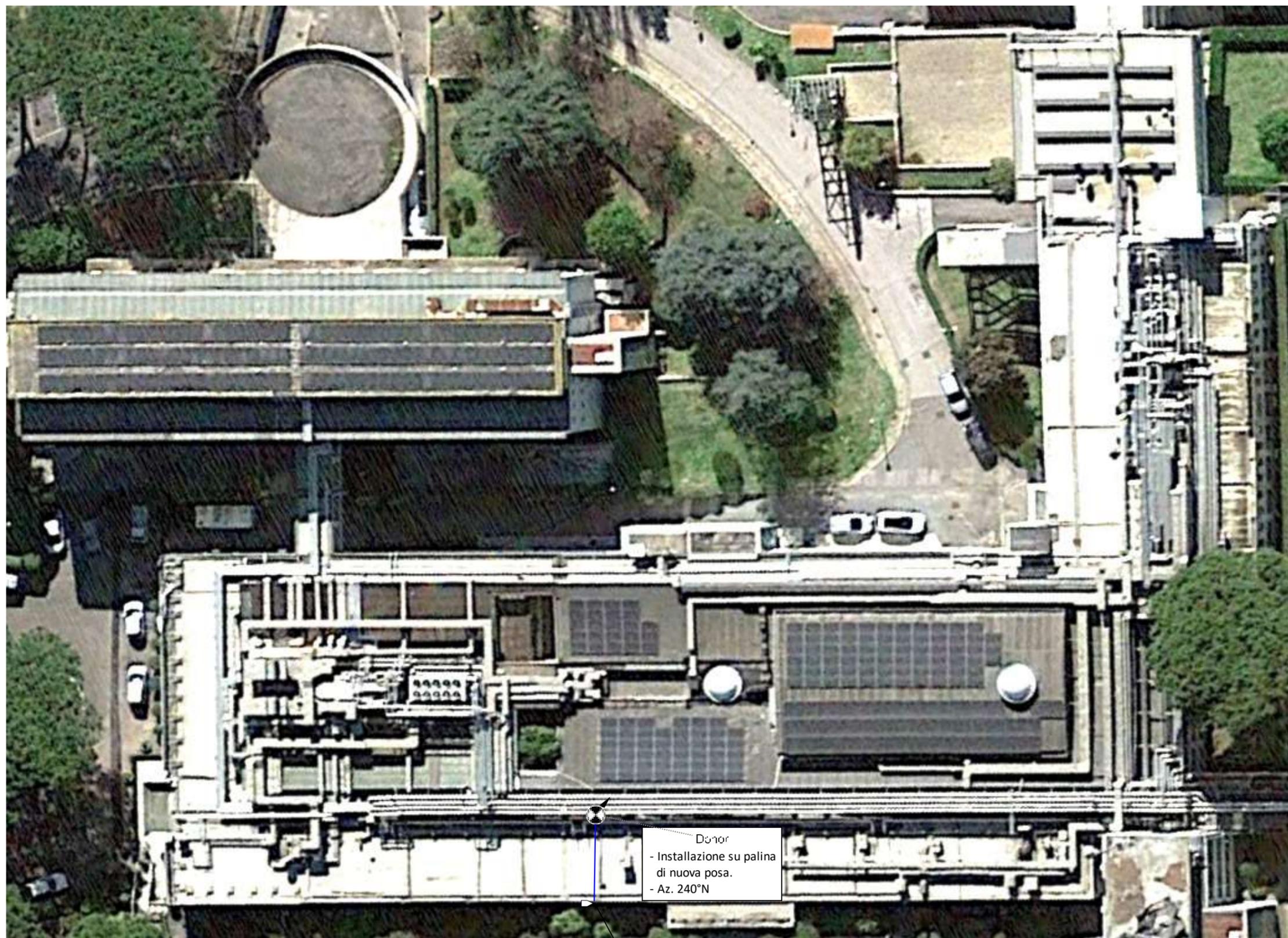
Indoor prediction legend

Codice segnale	
—	Antenna 1
—	Antenna 2
—	Antenna 3
—	Antenna 4
—	Antenna 5
—	Antenna 6



Project name	RM Consiglio Regionale del Lazio DAS LO
Address	Via della Pisana 1201 Roma (RM) IT 00163
	Piano terra
	03-11-2023
	Page 4 of 5

NB: si evidenziano in verde le aree di pertinenza dell'edificio A e in rosso le aree di pertinenza dell'edificio C



Donor
- Installazione su palina
di nuova posa.
- Az. 240°N

Discesa cavo Donor in
passaggio esterno

Da farsi legando
a: 11, 111

NB: si riporta in blu il cavo di
collegamento Donor-Repeater



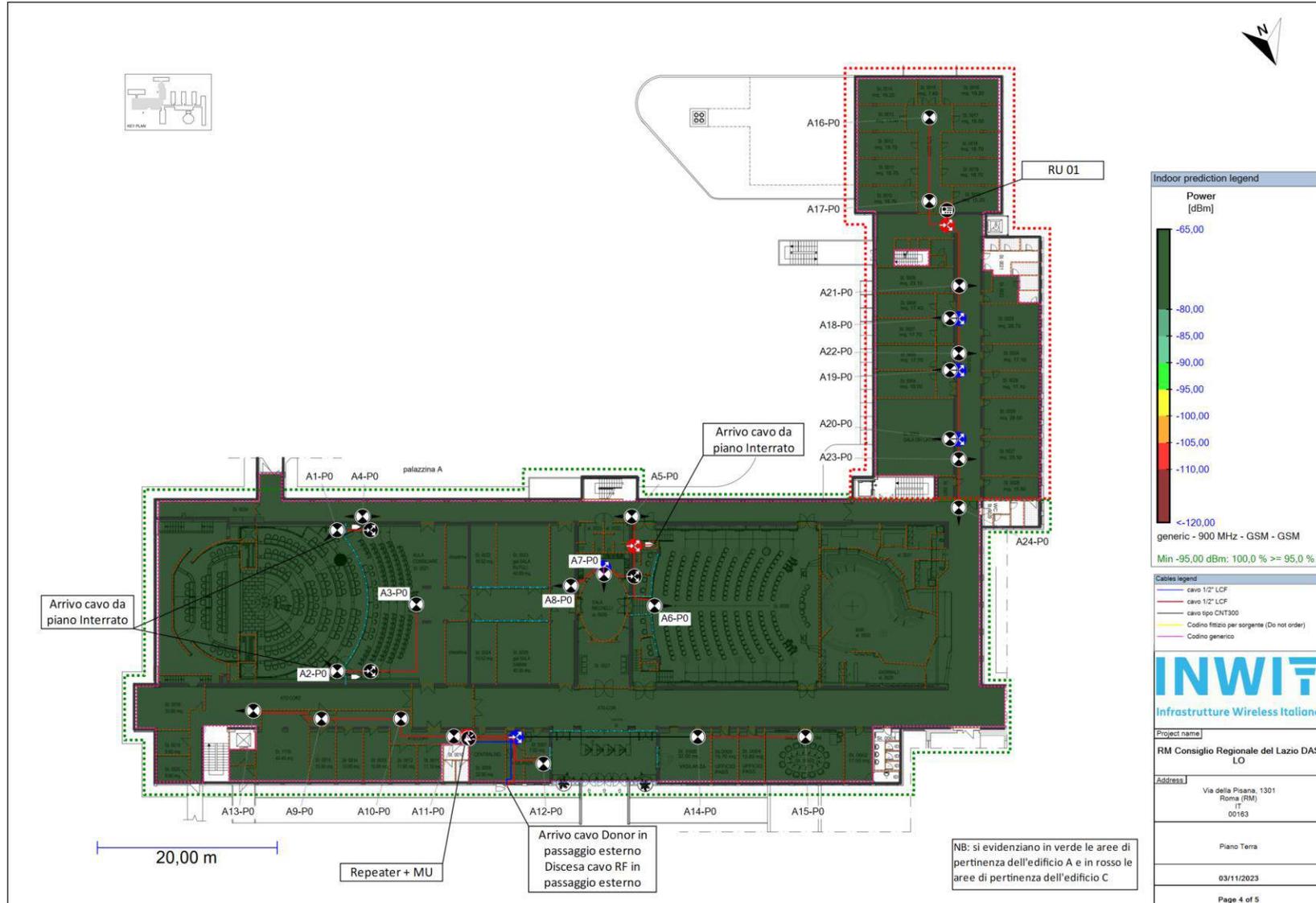
Project name
RM Consiglio Regionale del Lazio DAS
LO

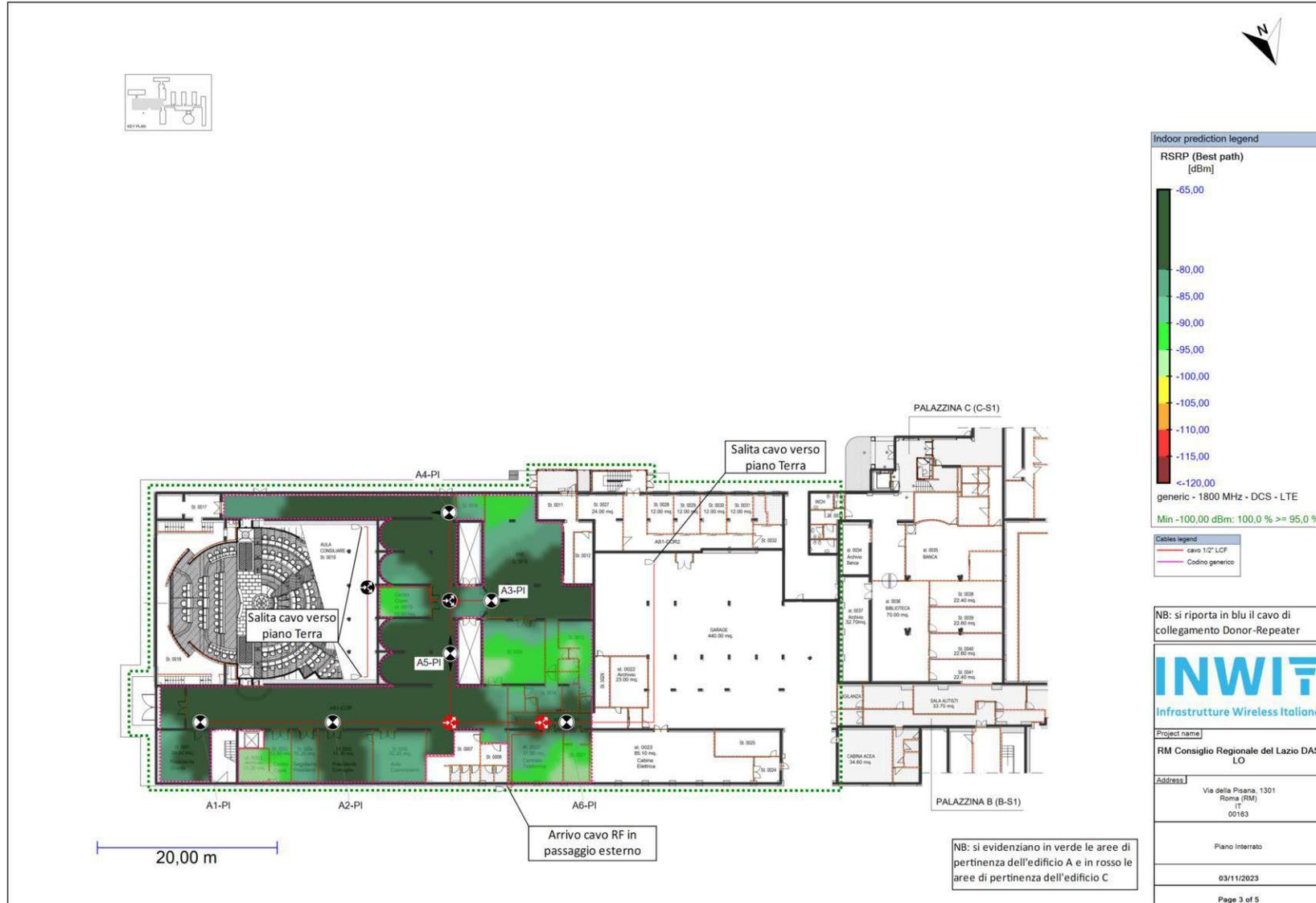
Address
Via della Pisana 1201
Roma (RM)
IT
00163

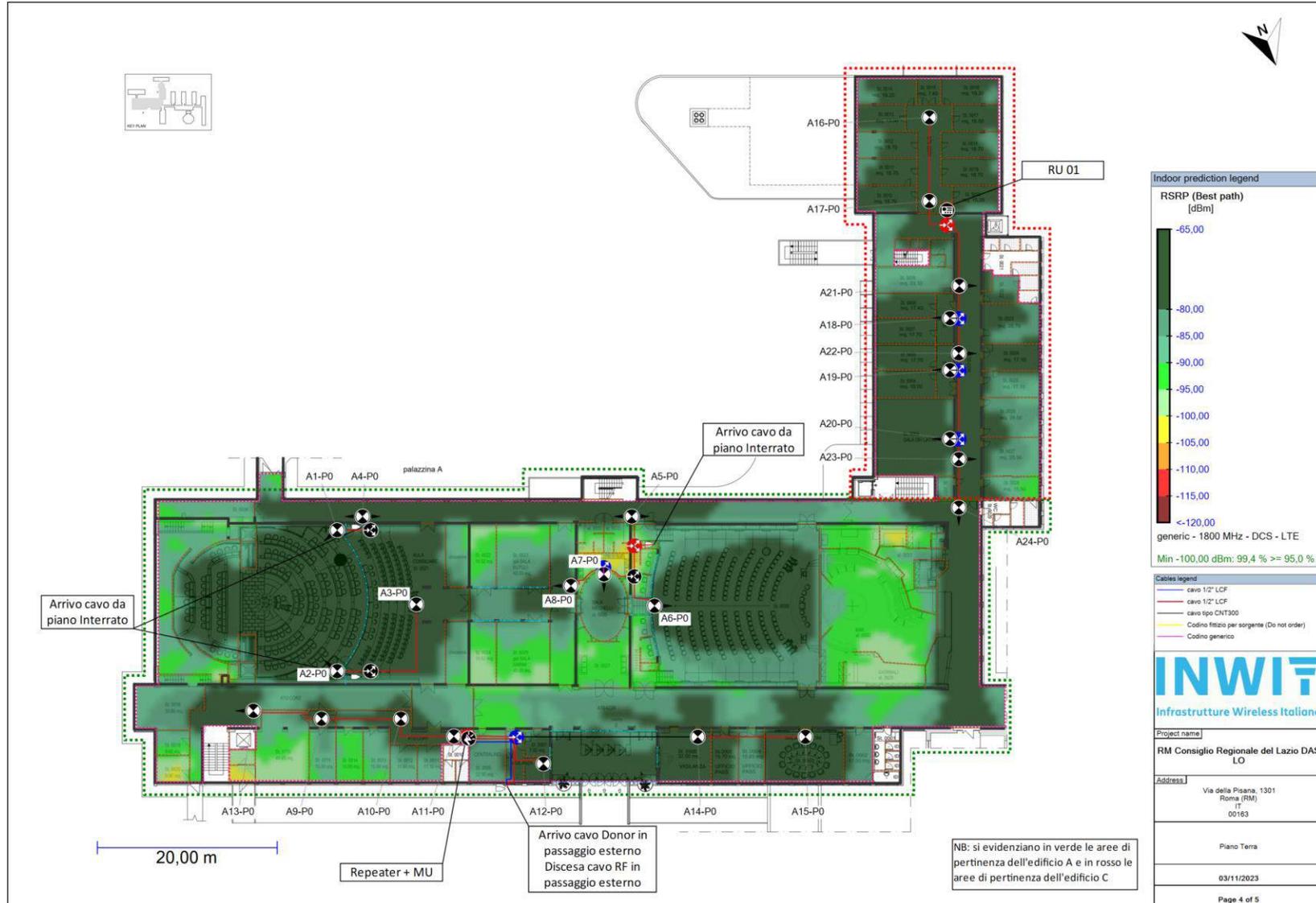
Piano Copertura

03-11-2023

Page 5 of 5







Compliance Report

Project name: RM Consiglio Regionale del Lazio DAS LO

Design company:

Project creation date: 03/11/2023

Designer:

generic - 1800 MHz - DCS - LTE

LTE RSRP				Min -100,00 dBm Target: 95,0 %							
		Average (dBm)	Total area (Sq. m)	Result (%)	Compliant	Result	Compliant	Result	Compliant	Result	Compliant
Consiglio Regionale Lazio	Piano Interrato	-73,42	912,44	100,0	Yes						
	Piano Terra	-73,38	3515,93	99,4	Yes						
	All Floors	-73,39	4428,38	99,5	Yes						

generic - 900 MHz - GSM - GSM

Signal strength				Min -95,00 dBm Target: 95,0 %							
		Average	Total area (Sq. m)	Result (%)	Compliant	Result	Compliant	Result	Compliant	Result	Compliant
Consiglio Regionale Lazio	Piano Interrato	N/A	912,44	100,0	Yes						
	Piano Terra	N/A	3515,93	100,0	Yes						
	All Floors	N/A	4428,38	100,0	Yes						

Electromagnetic Field Report

Project name: RM Consiglio Regionale del Lazio DAS LO

Design company:

Project creation date: 03/11/2023

Designer:

Antenna ID	System ID	Composite power		Power density (W/Sq. m)	Electric field (V/m)	Distance (cm)	Power contribution (%)	Distance compliance (cm)	Power compliance (40,00 dBm)	Floor Clearance (1,50 m)	Antenna Height (m)
		Before ant. (dBm)	After ant. (EIRP) (dBm)								
A1-P0	1800 MHz - DCS - LTE - Sector 1	11,72	20,91	0,0955	6,0000	32,06	92,33	-	Pass	Pass	3,00
A1-P0	900 MHz - GSM - GSM - Sector 1	2,36	10,11	0,0955	6,0000	9,24	7,67	-	Pass	Pass	3,00
A1-P0	All systems	12,20	21,26	0,0955	6,0000	33,37	100,00	-	Pass	Pass	3,00
A1-PI	1800 MHz - DCS - LTE - Sector 1	11,58	15,93	0,0955	6,0000	18,07	90,91	-	Pass	Pass	3,00
A1-PI	900 MHz - GSM - GSM - Sector 1	1,79	5,93	0,0955	6,0000	5,71	9,09	-	Pass	Pass	3,00
A1-PI	All systems	12,02	16,35	0,0955	6,0000	18,95	100,00	-	Pass	Pass	3,00
A2-P0	1800 MHz - DCS - LTE - Sector 1	11,36	20,55	0,0955	6,0000	30,74	92,14	-	Pass	Pass	3,00
A2-P0	900 MHz - GSM - GSM - Sector 1	2,11	9,86	0,0955	6,0000	8,98	7,86	-	Pass	Pass	3,00
A2-P0	All systems	11,84	20,90	0,0955	6,0000	32,02	100,00	-	Pass	Pass	3,00
A2-PI	1800 MHz - DCS - LTE - Sector 1	12,75	17,10	0,0955	6,0000	20,68	91,82	-	Pass	Pass	3,00
A2-PI	900 MHz - GSM - GSM - Sector 1	2,46	6,60	0,0955	6,0000	6,17	8,18	-	Pass	Pass	3,00
A2-PI	All systems	13,14	17,47	0,0955	6,0000	21,58	100,00	-	Pass	Pass	3,00
A3-P0	1800 MHz - DCS - LTE - Sector 1	10,42	14,77	0,0955	6,0000	15,80	89,18	-	Pass	Pass	3,00
A3-P0	900 MHz - GSM - GSM - Sector 1	1,47	5,61	0,0955	6,0000	5,50	10,82	-	Pass	Pass	3,00
A3-P0	All systems	10,94	15,26	0,0955	6,0000	16,73	100,00	-	Pass	Pass	3,00
A3-PI	1800 MHz - DCS - LTE - Sector 1	10,21	19,40	0,0955	6,0000	26,93	93,47	-	Pass	Pass	3,00
A3-PI	900 MHz - GSM - GSM - Sector 1	0,09	7,84	0,0955	6,0000	7,12	6,53	-	Pass	Pass	3,00
A3-PI	All systems	10,61	19,69	0,0955	6,0000	27,86	100,00	-	Pass	Pass	3,00

Antenna ID	System ID	Composite power		Power density (W/Sq. m)	Electric field (V/m)	Distance (cm)	Power contribution (%)	Distance compliance (cm)	Power compliance (40,00 dBm)	Floor Clearance (1,50 m)	Antenna Height (m)
		Before ant. (dBm)	After ant. (EIRP) (dBm)								
A4-P0	1800 MHz - DCS - LTE - Sector 1	11,33	17,71	0,0955	6,0000	22,17	90,09	-	Pass	Pass	3,00
A4-P0	900 MHz - GSM - GSM - Sector 1	1,97	8,12	0,0955	6,0000	7,35	9,91	-	Pass	Pass	3,00
A4-P0	All systems	11,80	18,16	0,0955	6,0000	23,35	100,00	-	Pass	Pass	3,00
A4-PI	1800 MHz - DCS - LTE - Sector 1	9,66	18,85	0,0955	6,0000	25,28	93,22	-	Pass	Pass	3,00
A4-PI	900 MHz - GSM - GSM - Sector 1	-0,29	7,46	0,0955	6,0000	6,82	6,78	-	Pass	Pass	3,00
A4-PI	All systems	10,08	19,15	0,0955	6,0000	26,18	100,00	-	Pass	Pass	3,00
A5-P0	1800 MHz - DCS - LTE - Sector 1	7,05	13,43	0,0955	6,0000	13,56	90,80	-	Pass	Pass	3,00
A5-P0	900 MHz - GSM - GSM - Sector 1	-2,66	3,49	0,0955	6,0000	4,32	9,20	-	Pass	Pass	3,00
A5-P0	All systems	7,50	13,85	0,0955	6,0000	14,23	100,00	-	Pass	Pass	3,00
A5-PI	1800 MHz - DCS - LTE - Sector 1	13,05	19,43	0,0955	6,0000	27,04	92,16	-	Pass	Pass	3,00
A5-PI	900 MHz - GSM - GSM - Sector 1	2,58	8,73	0,0955	6,0000	7,88	7,84	-	Pass	Pass	3,00
A5-PI	All systems	13,43	19,79	0,0955	6,0000	28,17	100,00	-	Pass	Pass	3,00
A6-P0	1800 MHz - DCS - LTE - Sector 1	9,99	19,18	0,0955	6,0000	26,25	92,61	-	Pass	Pass	3,00
A6-P0	900 MHz - GSM - GSM - Sector 1	0,45	8,20	0,0955	6,0000	7,42	7,39	-	Pass	Pass	3,00
A6-P0	All systems	10,44	19,51	0,0955	6,0000	27,28	100,00	-	Pass	Pass	3,00
A6-PI	1800 MHz - DCS - LTE - Sector 1	8,88	13,23	0,0955	6,0000	13,24	92,95	-	Pass	Pass	3,00
A6-PI	900 MHz - GSM - GSM - Sector 1	-2,11	2,03	0,0955	6,0000	3,64	7,05	-	Pass	Pass	3,00
A6-PI	All systems	9,21	13,54	0,0955	6,0000	13,73	100,00	-	Pass	Pass	3,00
A7-P0	1800 MHz - DCS - LTE - Sector 1	-1,08	8,11	0,0955	6,0000	7,34	92,67	-	Pass	Pass	3,00
A7-P0	900 MHz - GSM - GSM - Sector 1	-10,66	-2,91	0,0955	6,0000	2,06	7,33	-	Pass	Pass	3,00
A7-P0	All systems	-0,63	8,44	0,0955	6,0000	7,63	100,00	-	Pass	Pass	3,00

Antenna ID	System ID	Composite power		Power density (W/Sq. m)	Electric field (V/m)	Distance (cm)	Power contribution (%)	Distance compliance (cm)	Power compliance (40,00 dBm)	Floor Clearance (1,50 m)	Antenna Height (m)
		Before ant. (dBm)	After ant. (EIRP) (dBm)								
A8-P0	1800 MHz - DCS - LTE - Sector 1	8,83	18,02	0,0955	6,0000	22,98	92,42	-	Pass	Pass	3,00
A8-P0	900 MHz - GSM - GSM - Sector 1	-0,60	7,15	0,0955	6,0000	6,58	7,57	-	Pass	Pass	3,00
A8-P0	All systems	9,30	18,36	0,0955	6,0000	23,90	100,00	-	Pass	Pass	3,00
A9-P0	1800 MHz - DCS - LTE - Sector 1	2,88	7,23	0,0955	6,0000	6,63	93,51	-	Pass	Pass	3,00
A9-P0	900 MHz - GSM - GSM - Sector 1	-8,49	-4,35	0,0955	6,0000	1,75	6,49	-	Pass	Pass	3,00
A9-P0	All systems	3,18	7,52	0,0955	6,0000	6,86	100,00	-	Pass	Pass	3,00
A10-P0	1800 MHz - DCS - LTE - Sector 1	5,02	9,37	0,0955	6,0000	8,49	93,91	-	Pass	Pass	3,00
A10-P0	900 MHz - GSM - GSM - Sector 1	-6,65	-2,51	0,0955	6,0000	2,16	6,09	-	Pass	Pass	3,00
A10-P0	All systems	5,31	9,64	0,0955	6,0000	8,76	100,00	-	Pass	Pass	3,00
A11-P0	1800 MHz - DCS - LTE - Sector 1	7,06	11,41	0,0955	6,0000	10,74	94,25	-	Pass	Pass	3,00
A11-P0	900 MHz - GSM - GSM - Sector 1	-4,88	-0,74	0,0955	6,0000	2,65	5,75	-	Pass	Pass	3,00
A11-P0	All systems	7,33	11,67	0,0955	6,0000	11,06	100,00	-	Pass	Pass	3,00
A12-P0	1800 MHz - DCS - LTE - Sector 1	10,83	15,18	0,0955	6,0000	16,57	93,83	-	Pass	Pass	3,00
A12-P0	900 MHz - GSM - GSM - Sector 1	-0,78	3,36	0,0955	6,0000	4,25	6,17	-	Pass	Pass	3,00
A12-P0	All systems	11,12	15,46	0,0955	6,0000	17,11	100,00	-	Pass	Pass	3,00
A13-P0	1800 MHz - DCS - LTE - Sector 1	9,40	18,59	0,0955	6,0000	24,54	94,72	-	Pass	Pass	3,00
A13-P0	900 MHz - GSM - GSM - Sector 1	-1,69	6,06	0,0955	6,0000	5,80	5,29	-	Pass	Pass	3,00
A13-P0	All systems	9,72	18,82	0,0955	6,0000	25,21	100,00	-	Pass	Pass	3,00
A14-P0	1800 MHz - DCS - LTE - Sector 1	11,61	15,96	0,0955	6,0000	18,12	92,81	-	Pass	Pass	3,00
A14-P0	900 MHz - GSM - GSM - Sector 1	0,71	4,85	0,0955	6,0000	5,04	7,19	-	Pass	Pass	3,00
A14-P0	All systems	11,95	16,28	0,0955	6,0000	18,81	100,00	-	Pass	Pass	3,00

Antenna ID	System ID	Composite power		Power density (W/Sq. m)	Electric field (V/m)	Distance (cm)	Power contribution (%)	Distance compliance (cm)	Power compliance (40,00 dBm)	Floor Clearance (1,50 m)	Antenna Height (m)
		Before ant. (dBm)	After ant. (EIRP) (dBm)								
A15-P0	1800 MHz - DCS - LTE - Sector 1	10,73	15,08	0,0955	6,0000	16,38	92,16	-	Pass	Pass	3,00
A15-P0	900 MHz - GSM - GSM - Sector 1	0,24	4,38	0,0955	6,0000	4,78	7,84	-	Pass	Pass	3,00
A15-P0	All systems	11,10	15,43	0,0955	6,0000	17,06	100,00	-	Pass	Pass	3,00
A16-P0	900 MHz - GSM - GSM - Sector 1	13,02	17,16	0,0955	6,0000	20,82	30,05	-	Pass	Pass	3,00
A16-P0	1800 MHz - DCS - LTE - Sector 1	16,48	20,83	0,0955	6,0000	31,77	69,95	-	Pass	Pass	3,00
A16-P0	All systems	18,10	22,38	0,0955	6,0000	37,98	100,00	-	Pass	Pass	3,00
A17-P0	900 MHz - GSM - GSM - Sector 1	13,30	17,44	0,0955	6,0000	21,50	28,54	-	Pass	Pass	3,00
A17-P0	1800 MHz - DCS - LTE - Sector 1	17,08	21,43	0,0955	6,0000	34,02	71,46	-	Pass	Pass	3,00
A17-P0	All systems	18,60	22,89	0,0955	6,0000	40,24	100,00	-	Pass	Pass	3,00
A18-P0	900 MHz - GSM - GSM - Sector 1	11,34	19,09	0,0955	6,0000	25,99	24,43	-	Pass	Pass	3,00
A18-P0	1800 MHz - DCS - LTE - Sector 1	14,80	23,99	0,0955	6,0000	45,72	75,57	-	Pass	Pass	3,00
A18-P0	All systems	16,42	25,21	0,0955	6,0000	52,59	100,00	-	Pass	Pass	3,00
A19-P0	900 MHz - GSM - GSM - Sector 1	8,92	16,67	0,0955	6,0000	19,67	25,27	-	Pass	Pass	3,00
A19-P0	1800 MHz - DCS - LTE - Sector 1	12,19	21,38	0,0955	6,0000	33,82	74,73	-	Pass	Pass	3,00
A19-P0	All systems	13,86	22,64	0,0955	6,0000	39,12	100,00	-	Pass	Pass	3,00
A20-P0	900 MHz - GSM - GSM - Sector 1	7,56	15,31	0,0955	6,0000	16,82	26,42	-	Pass	Pass	3,00
A20-P0	1800 MHz - DCS - LTE - Sector 1	10,57	19,76	0,0955	6,0000	28,07	73,58	-	Pass	Pass	3,00
A20-P0	All systems	12,33	21,09	0,0955	6,0000	32,73	100,00	-	Pass	Pass	3,00
A21-P0	900 MHz - GSM - GSM - Sector 1	15,41	23,16	0,0955	6,0000	41,52	23,54	-	Pass	Pass	3,00
A21-P0	1800 MHz - DCS - LTE - Sector 1	19,08	28,27	0,0955	6,0000	74,83	76,46	-	Pass	Pass	3,00
A21-P0	All systems	20,63	29,44	0,0955	6,0000	85,58	100,00	-	Pass	Pass	3,00

Antenna ID	System ID	Composite power		Power density (W/Sq. m)	Electric field (V/m)	Distance (cm)	Power contribution (%)	Distance compliance (cm)	Power compliance (40,00 dBm)	Floor Clearance (1,50 m)	Antenna Height (m)
		Before ant. (dBm)	After ant. (EIRP) (dBm)								
A22-P0	900 MHz - GSM - GSM - Sector 1	12,86	20,61	0,0955	6,0000	30,96	24,61	-	Pass	Pass	3,00
A22-P0	1800 MHz - DCS - LTE - Sector 1	16,28	25,47	0,0955	6,0000	54,19	75,39	-	Pass	Pass	3,00
A22-P0	All systems	17,91	26,70	0,0955	6,0000	62,41	100,00	-	Pass	Pass	3,00
A23-P0	900 MHz - GSM - GSM - Sector 1	13,88	21,63	0,0955	6,0000	34,83	26,36	-	Pass	Pass	3,00
A23-P0	1800 MHz - DCS - LTE - Sector 1	16,90	26,09	0,0955	6,0000	58,22	73,64	-	Pass	Pass	3,00
A23-P0	All systems	18,66	27,42	0,0955	6,0000	67,84	100,00	-	Pass	Pass	3,00
A24-P0	900 MHz - GSM - GSM - Sector 1	13,89	21,64	0,0955	6,0000	34,86	27,18	-	Pass	Pass	3,00
A24-P0	1800 MHz - DCS - LTE - Sector 1	16,73	25,92	0,0955	6,0000	57,05	72,82	-	Pass	Pass	3,00
A24-P0	All systems	18,55	27,29	0,0955	6,0000	66,86	100,00	-	Pass	Pass	3,00

System ID	EMF statistics (safety distance)					
	Average (cm)	Std. dev. (cm)	Minimum		Maximum	
			Antenna ID	(cm)	Antenna ID	(cm)
900 MHz - GSM - GSM - Sector 1	5,49	2,21	A9-P0	1,75	A1-P0	9,24
900 MHz - GSM - GSM - Sector 1	27,44	8,48	A20-P0	16,82	A21-P0	41,52
1800 MHz - DCS - LTE - Sector 1	19,22	7,55	A9-P0	6,63	A1-P0	32,06
1800 MHz - DCS - LTE - Sector 1	46,41	15,75	A20-P0	28,07	A21-P0	74,83

System legend
generic / GSM / 900 MHz - GSM (@ 960 MHz) / P-GSM900 / Sector number:: 1 / Nb. of channels: 8 / Nb. of sources: 1
generic / GSM / 900 MHz - GSM (@ 960 MHz) / P-GSM900 / Sector number:: 1 / Nb. of channels: 8 / Nb. of sources: 1
generic / LTE / 1800 MHz - DCS (@ 1880 MHz) / FDD - 20 MHz - Band 3 / Sector number:: 1 / Nb. of channels: 4 / Nb. of sources: 1
generic / LTE / 1800 MHz - DCS (@ 1880 MHz) / FDD - 20 MHz - Band 3 / Sector number:: 1 / Nb. of channels: 4 / Nb. of sources: 1

Based on: L. n° 36 del 22/02/2001 - DPCM 08/07/2003 - Art.35 comma 4 e 4 bis del DL 98/2011 (convertito, con modificazioni, dalla legge n. 111/11 e modificato dal DL 179/2012, convertito in legge 221/2012).