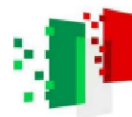




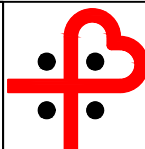
Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Italiadomani
PIANO NAZIONALE
DI RIPRESA E RESILIENZA



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA



ASL8 CAGLIARI

Azienda socio-sanitaria locale

Sede Legale
Ospedale Marino, Viale Lungomare Poetto n. 12, Cagliari

Sede operativa
Cittadella della Salute, via Romagna n. 16, PAD. H, Cagliari
Telefono: 070 6097934 (Sede operativa)
Telefono: 070 6097932 - 070 6097909
mail: direzione.generale@aslcagliari.it



ARES SARDEGNA

Azienda Regionale Salute

via Piero della Francesca n. 1
09047 Selargius (CA)
cod. fisc. / P. Iva 03990570925

PNRR - Missione 6 salute, Component 2 – Investimento 1.1.

Ammodernamento del parco tecnologico e digitale ospedaliero, Sub-intervento 1.1.2 Grandi Apparecchiature.
CUP B24E22000220006

STRUTTURA:

P. O. Marino
Viale Poetto 12, CAGLIARI

INTERVENTO:

**Lavori di adeguamento locali per installazione di:
RM P.O. Marino**

ASL n.8 Cagliari

Struttura Complessa
Ufficio Tecnico e Patrimonio

sede operativa
Cittadella della Salute, via Romagna n. 16,
PAD. H, Cagliari

pec: servizio.tecnico@pec.aslcagliari.it

ALLEGATO 1

progetto definitivo esecutivo

Relazione generale Illustrativa

rev 0

Luglio 2025

Il Progettista

Ing. Francesco Moi



Il Responsabile della fase di
progettazione
Ing. Mario Osvaldo Areddu

Il dirigente delegato di
SC Ufficio Tecnico e Patrimonio
Ing. Fabio Francesco Farci

Il Responsabile Sicurezza RMN
Dott.ssa Marianna Loi

Il Direttore Dip. Radiologia
Dott. Stefano Marcia

Il Direttore Generale
Dott. Aldo Atzori

DATI DI PROGETTO

Il presente progetto Definitivo-Esecutivo riguarda i lavori necessari alla sostituzione dell'attuale Risonanza Magnetica da 1.5 T installata presso l'Ospedale Marino di Cagliari.

Il progetto prevede lo spostamento della Visiva e della porta d'accesso alla sala RM, lo spostamento della zona comando RM e la conseguente distribuzione dei nuovi locali preparazione, spogliatoi, attesa barellati ed emergenza.

Il Bagno pazienti, esistente ed adiacente alla sala preparazione, sarà parzialmente ampliato per garantire l'accesso ai diversamente abili e dotati di carrozzina.

L'intervento prevede, dunque, i lavori necessari per la sostituzione di una macchina RM, la modifica del layout dei locali di servizio e l'adeguamento, ed ampliamento dell'impianto dei gas medicali.

L'intervento, per la sostituzione della macchina RM rende necessaria la realizzazione di una breccia, nel muro tra la sala RM ed il cortile esterno, per permettere la rimozione dell'Unità esistente e l'inserimento della nuova.

L'operazione comprenderà la rimozione della componente isolante della parete e la posa della nuova base di appoggio onde permettere il posizionamento della nuova macchina secondo le necessità e gli standard da essa richiesti.

Anche l'aiuola esterna, adiacente la parete da demolire, sarà in parte rimossa e successivamente ricostruita, anche se in forma ridotta.

Le postazioni, oggi presenti, dei gas medicali subiranno delle varianti, visto che nella sala RM sarà installata una bocchetta per il vuoto e nuove bocchette di gas saranno installate nella zona preparazione del paziente.

Le bocchette dei gas medicali, individuabili nella zona in cui saranno realizzati i nuovi spogliatoi, saranno rimosse, a parte una postazione che resterà attiva, e le tubazioni gas saranno rese inerti.

La colonna montante, per la gestione delle nuove postazioni, sarà derivata direttamente dai tubi presenti sulla centralina di controllo ubicata sulla parete della zona RM, sul lato corridoio.

La stessa centralina di controllo ed allarme sarà sostituita con un'altra di nuova generazione. La postazione operatore presente nella sala RM sarà spostata in altro ambiente e, di conseguenza, saranno spostate anche la porta di accesso alla sala e la parete Visiva.

La tipologia di lavorazioni prevede la formazione di una certa quantità di macerie le quali, per facilitare la loro movimentazione, saranno subito collocate sul pianale di un autocarro posto, per questa motivazione, in una zona ben precisa, subito di fronte all'ingresso del

cantiere, e che consentirà lo smaltimento delle macerie in tempi decisamente veloci e senza che ci possa essere un accumulo non controllato delle stesse.

La distanza tra l'area di ingresso al cantiere e la zona adibita alla sosta del mezzo, è interessata da una possibile viabilità interna di mezzi e di pedoni; non potendo bloccare la suddetta viabilità sarà prevista una procedura che tenga conto della possibile interazione, non prevedibile come sequenza temporale ed intensità, tra gli addetti ai lavori, che devono recarsi nella zona di accantieramento, e gli ospiti, in transito, del Sistema ospedaliero.

Entrando in merito al particolare tipo di intervento si può dire che l'elenco in generale è il seguente:

Parte Edile

- Demolizioni in breccia per creazione varco ingresso nuova RM.
- Rimozione porzione di gabbia di Faraday esistente.
- Rimozione di controsoffitti e pavimenti.
- Demolizione di parte della parete divisoria tra locale tecnico e Gabbia di faraday per consentire montaggio delle nuove guide d'onda.
- Ripristino pareti demolite.
- Eventuale integrazione delle schermature magnetiche e ripristino gabbia RF secondo specifiche del produttore della macchina RM.
- Fornitura e installazione di nuovo portale ferromagnetico.
- Spostamento della porta ingresso alla sala magnete e parete visiva.
- Montaggio di nuovi pavimenti e controsoffitti.
- Realizzazione di due nuovi ambienti adibiti a spogliatoio.
- Allargamento di una porzione del bagno, adiacente i nuovi spogliatoi, per renderlo idoneo all'ingresso di persone diversamente abili.

Parte Impianti Meccanici

- Rimozione delle unità trattamento aria e del Chiller esistenti ed installazione di nuove unità esterne;
- Rimozione dei canali aria esistenti e montaggio di nuovi canali aria, coibentati, di sezione maggiore;
- Rimozione dei tubi esistenti del Chiller;
- Installazione di una macchina VRF;

- Formazione nuova linea evacuazione gas anestetici.
- Aggiunta nuove prese gas medicali a parete.

Parte Impianti Elettrici

- Adeguamento del quadro elettrico a servizio della risonanza all'ingresso del sito RM.
- Installazione del nuovo quadro elettrico a servizio delle unità presenti all'interno del locale tecnico.
- Sostituzione dei corpi illuminanti, presenti nei vari ambienti, con altri a tecnologia LED.
- Installazione di lampade di Emergenza e di Sicurezza, a tecnologia LED e dotate di batteria tampone.
- Installazione di punti presa F.M. in alcuni ambienti della zona a servizio della sala RM.
- Installazione di punti presa per linee dati.
- Formazione di nuovi cavidotti e nuovi allacciamenti elettrici per i nuovi componenti (portale ferromagnetico, impianto rilevazione).
- Nuovi corpi illuminanti nei due nuovi spogliatoi e negli ambienti circostanti.
- Nuovo Quadro segnalazioni allarmi.

Impianto di schermatura

L'impianto di schermatura dovrà essere tale da confinare il campo magnetico all'interno della sala del magnete o, in alcuni casi, negli ambienti limitrofi ma sempre appartenenti al reparto RMN.

Si precisa che l'impianto di schermatura delle radiofrequenze e del campo magnetico statico attualmente installati sembrano avere caratteristiche di attenuazione adeguate e pertanto verranno mantenuti.

Impianti elettrici

Gli impianti elettrici saranno conformi a quelli previsti per i locali ad uso medico come da direttiva CEI 64-8. La loro classificazione sarà la seguente:

N°	Destinazione d'uso	Classe CEI 64-8
03	Corridoio interno	0
04	WCH	0
05	Refertazione	0
06	Spogl. 1	-
07	Spogl. 2	-
08	Anamnesi/preparazione	1
09	Emergenza	1
10	Controllo	1
11	Sala esame RM	1
12	Locale Tecnico RM	0

Tabella 2: Classificazione CEI 64-8

Impianto di climatizzazione

L'impianto di climatizzazione per la sala esame avrà le seguenti caratteristiche di massima.

Caratteristiche generali	
Gruppo frigorifero	Autonomo
Temperatura	20°C ÷ 24°C
Umidità	30% < UR < 60%
Monitoraggio	Temperatura e umidità verranno monitorate in continuo mediante un termometro posto nella sala magnete e collegato ad un Display fisso posto in consolle.

Tabella 3: Impianto di climatizzazione – Caratteristiche di massima

L'impianto di climatizzazione della sala esame attualmente installato non ha caratteristiche compatibili ai requisiti di cui sopra e pertanto verrà interamente sostituito.

Impianto di aerazione

Tale impianto deve poter essere disconnesso in maniera automatica dall'impianto generale nel caso accada una condizione di emergenza (quench o intervento dell'impianto di evacuazione rapida dei gas criogeni).

Le specifiche di massima sono le seguenti:

Locale	Ricambio d'aria
Sala Magnete:	in condizioni normali: da 6 a 10 ricambi / ora

Tabella 4: Impianto di aerazione – Caratteristiche di massima

Impianto di evacuazione o espulsione rapida gas criogeni

Tale impianto deve essere di tipo indipendente e dalle seguenti caratteristiche di massima:

- connesso con il circuito di rilevazione dell'O₂ descritto brevemente nel paragrafo successivo.
- interviene solo se il tenore di O₂ è passato dal 21 - 22 % al 18%.
- dispone di una entrata di aria pulita, prelevata all'esterno del locale;
- dispone di una uscita di aria, ricavata nel vano del controsoffitto interno alla sala magnete, per la rapida espulsione dei gas in ambiente esterno; il tubo od apertura rapida verso l'esterno è collocato nel controsoffitto, sulla parete nelle vicinanze del rilevatore dell'O₂ in modo da pulire il soffitto dall'elio fuoriuscito per incidente;
- il sistema è dotato di ventilazione meccanica forzata, tale da garantire almeno 20 ricambi/ora in condizioni di emergenza (automatica per sott'ossigenazione o attivazione manuale) con l'introduzione di aria esterna.

L'impianto di espulsione dei gas criogeni esistente sembra avere caratteristiche compatibili ai requisiti di cui sopra e pertanto verrà mantenuto. È inoltre presente nel locale controllo un interruttore manuale per attivare la ventilazione di emergenza. Tale sistema di sicurezza verrà mantenuto e replicato anche internamente alla sala esame.

Impianto di rilevazione ossigeno

Il rilevatore - collocato all'interno del controsoffitto - deve poter rilevare in continuo il tenore di ossigeno presente. Quando il tenore di ossigeno scende sotto il 19%, invia segnalazione al circuito di espulsione rapida per un intervento tempestivo dello stesso.

Impianto di spegnimento del campo magnetico

In situazione di emergenza o per quench pilotato, si dovrà poter spegnere il magnete.

Lo spegnimento avverrà per mezzo di un pulsante "a fungo" disposto in prossimità dell'area consolle della Risonanza. Tale sistema di sicurezza, già presente sia in sala controllo che internamente alla sala esame, verrà mantenuto.

Impianto di sgancio elettrico della RM

In situazione di emergenza si dovrà poter scollegare elettricamente la RM, interrompendo l'alimentazione elettrica sia nella sala esame che nell'area controllo.

Lo spegnimento avverrà per mezzo di un pulsante a "Fungo" disposto in prossimità dell'area consolle della

Risonanza, nel locale tecnico e internamente alla sala esame. Tale sistema di sicurezza, già presente sia nel locale tecnico che nel locale comandi, verrà mantenuto e replicato anche internamente alla sala esame.

Impianto di canalizzazione dei gas criogeni: quench

Il tubo di quench esistente, non più necessario, verrà rimosso.

Impianto dei gas medicali

Le prese gas medicali saranno conformi a quelle installate all'interno dell'Azienda Ospedaliera.

Saranno previste prese gas medicali Ossigeno (O₂), Vuoto (VU), Evacuazione gas anestetici (Ev) e aria compressa medica (AC) nei locali con magnete e nei locali preparazione ed emergenza.

Attualmente nel sito RM esistono solamente prese per Aria compressa vuoto ed ossigeno e di conseguenza verranno realizzate ex novo le prese per evacuazione gas anestetici.

Schermature Magnetiche

Per la valutazione del contenimento magnetico bisognerà considerare vari aspetti:

- valutazioni relative alla sicurezza delle persone (dipendenti, pazienti, pubblico) con limite per l'induzione magnetica B pari a 0.5 mT.
- valutazioni relative alla possibile interferenza del campo disperso con dispositivi e apparecchiature elettroniche nelle zone adiacenti il sito RM.
- valutazioni relative al possibile effetto negativo della schermatura magnetica aggiuntiva sull'omogeneità del campo all'interno dei magneti.

Il contenimento delle linee isomagnetiche richiesto verrà definito dall'esperto responsabile della sicurezza del sito RMN e, a titolo indicativo, viene riportata una indicazione di massima:

- Zona controllata con campo ≤ 0.5 mT esterno alla sala esame RM e rispettivo locale tecnico.
- Zona di rispetto con $0.1 \text{ mT} \leq B < 0.5 \text{ mT}$: tutto il sito RM, zona superiore e zona sottostante (terrapieno).

La quantità esatta di schermatura magnetica per ottenere il contenimento indicato è determinata dalla ditta fornitrice della gabbia e su indicazioni del fornitore del tomografo.

Considerando le linee di distribuzione di campo magnetico statico della nuova macchina, in assenza di schermature, come da progetto del fornitore della nuova macchina, avremo che:

- in altezza, per la nuova RM le linee di campo 0.5 mT restano confinate entro ca. 3.55 m di altezza a partire dal pavimento e le linee da 0.1 mT entro ca. 4.46 m;
- a livello trasversale, per la nuova RM le linee di campo 0.5 mT restano confinate entro ca. 2.53 m dal centro della macchina e le linee da 0.1 mT entro ca. 3.45 m;
- a livello longitudinale, per la nuova RM le linee di campo 0.5 mT restano confinate entro ca. 4,06 m dal centro della macchina e le linee da 0.1 mT entro ca. 5.88 m.

Per la nuova RM i valori di confinamento delle linee di campo sono leggermente superiori rispetto alla RM Philips attualmente installata. In fase esecutiva andrà quindi valutato se necessario integrare la schermatura attualmente presente nella parete posteriore e se aggiungere una schermatura anche sulle pareti laterali.

Gabbia Di Radiofrequenza

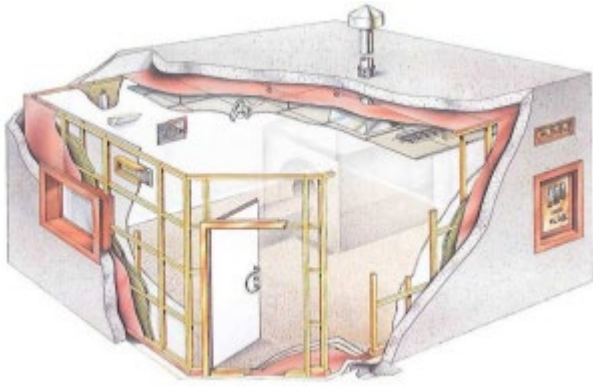
Caratteristiche generali

Costruzione modulare interamente imbullonata e installata su pavimento saldato elettricamente isolato (isolamento elettrico tra la gabbia di Faraday e l'edificio > 3000 Ω).

Il pavimento interno dovrà comprendere pannelli di truciolare ad alta densità impermeabili, strato di masonite e una superficie finale in PVC.

Saranno da prevedere:

- Pannelli removibili per inserimento magnete (2500 x 2500 mm).
- Aperture per Pannelli Filtri.
- Apertura per valvola di sovrappressione.
- Aperture per aria condizionata (mandata e ripresa).
- Struttura di legno per il fissaggio della decorazione.
- Piastra V2A per guide d'onde.
- Piastra Gas Medicali V2A con guide d'onde.



Porta RF & Visiva RF

PORTA RF singolo battente con attenuazione acustica R_w 40dB, con finitura in bianco melaninico. Equipaggiata con componente amagnetici, chiusura di sicurezza e microinterruttore sulla porta (apertura/chiusura).

Dimensione: ca. 1200 x 2100 mm (passaggio luce).

Visiva RF

doppio vetro, con R_w 43dB di attenuazione acustica, incl. vetro di sicurezza.

Dimensione: ca. 1800 x 900 mm (passaggio luce).

Aria Condizionata

Sistema per l'aria condizionata completo di:

- Idoneo filtro a nido d'ape per Ingresso Aria (Mandata).
- Idoneo filtro a nido d'ape per Uscita Aria (Ripresa).
- Idoneo filtro a nido d'ape per Ingresso Aria Emergenza (Mandata Emergenza)
- Idoneo filtro a nido d'ape per Uscita Aria Emergenza (Ripresa Emergenza)
- Filtri completi di cornici di legno per collegamento canali dell'aria esterni alla Gabbia RF

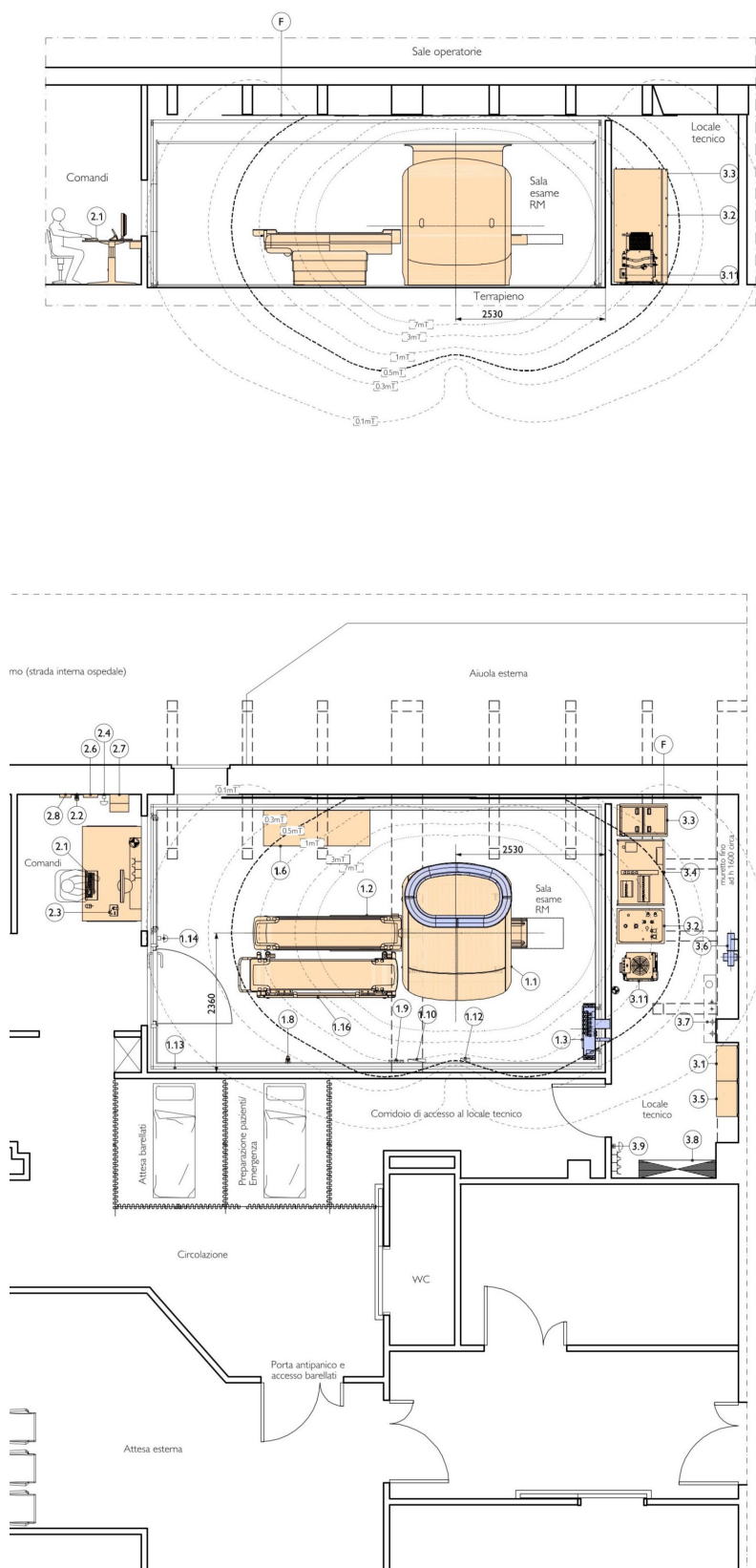
Filtri Elettrici e Guide d'onda

Filtri elettrici e Guide d'onda completi di:

- 1 Pannello filtri in acciaio inossidabile
- 2 Filtri di potenza elettrica 240V, 20A (bassa corrente dispersa $< 2 \times 0.6\text{mA}$)
- 4 Filtri di segnale da 16A / 100 VDC per i LED Dimmerabili
- 13 Filtri di segnale da 16A, basso voltaggio
- 1 Guida d'onda 1"

Nota Generale:

Tutti i filtri ad alta frequenza 240 VAC dovranno essere testati in accordo con IEC / EN 60939-1: 2010 e IEC / EN 60939-2: 2005 e dovranno avere un valore nominale di corrente dispersa molto bassa (fault current $< 2 \times 0.6 \text{ mA @ } 50\text{Hz}$). L'alimentazione dei filtri dovrà essere fornita dall'Ospedale esternamente alla Gabbia RF.



Distribuzione linee Campo Magnetico

Allestimento Sala Magnete Con Materiale Amagnetico

PVC a pavimento

Pavimento completo di:

- Set Strisce di rame per la messa a terra del pavimento
- Set Omogeneo, pavimento conduttivo in PVC
- Saldatura PVC

Pareti

Pareti complete di:

- Pannelli nobilitato, ignifugo classe 1, spessore 16 mm Colore bianco RAL 9010 (smontabili)
- Set Profili in alluminio bianchi per il fissaggio dei pannelli
- Set Zoccolini in alluminio anodizzato
- Cornice in legno bianco MDF per visiva (interno e esterno alla sala MRI)
- Cornice in legno bianco per porta RF (interno alla sala MRI)

Controsoffitto

Controsoffitto sala esame completo di:

- Controsoffitto composto da pannelli in alluminio micro-forellati (alte proprietà acustiche), incl. struttura di sostegno. I pannelli sono progettati in maniera simmetrica.
- Set Preparazione per area di service per consentire facile accesso al Sistema MRI
- Set Cavi per messa a terra di ogni pannello di controsoffitto e profilo

Distribuzione dell'aria

Diffusori dell'aria con le seguenti caratteristiche:

- Diffusori dell'aria e plenum integrati nel controsoffitto (per Mandata e Ripresa CDZ ed Emergenza)
- Cassonetto in alluminio per la Mandata CDZ con serrande manuali
- Cassonetto in alluminio per la Mandata Emergenza
- Cassonetto in alluminio per la Ripresa CDZ
- Cassonetto in alluminio per la Ripresa Emergenza
- Set Tubi CDZ Ø 180 mm per connessioni con i plenum

I tubi CDZ dovranno essere resistenti al fuoco in accordo con DIN 4102 B1 e resistenti a microbi e idrolisi.

Componenti Elettriche

Componenti elettriche costituite da:

- Segnalatore luminoso di via di fuga a LED
- Punto di nodo equipotenziale
- Luce di servizio all'interno del controsoffitto sopra il sistema MRI
- Quadretto prese elettriche con relative protezioni
- “Sistema Spot Light” sopra il tavolo paziente (incl. Interruttore interno alla sala MRI)

Impianto Elettrico

Realizzazione impianto elettrico all'interno della sala RM (di GRUPPO 1) in accordo alle normative vigenti comprendente:

- Alimentazione quadro prese
- Alimentazione emergenza – luci spot
- Alimentazione eventuali lampade di servizio
- Realizzazione impianto di terra e collegamento al nodo equipotenziale interno alla Gabbia RF Rilascio certificazione di conformità (D.M. 37/08) in accordo al progetto elettrico.

Sistema Spot Light per luce sul lettino paziente

Quando si interviene sul paziente durante una scansione di risonanza, un'illuminazione a SPOT risulta indispensabile. Specialmente con le iniezioni, disporre di un raggio di luce concentrato sulla zona interessata facilita notevolmente la procedura. Grazie alla possibilità di regolare la direzione del raggio di luce, l'illuminazione può essere allineata in maniera ottimale verso il paziente. Le lampade 230V LED devono essere testate in maniera specifica per i sistemi di risonanza magnetica.

Sistema composto da:

- 2 Porta lampade Ø 100 mm 45° ruotabile montato con cavo di sicurezza
- 2 LED-6W / 230V GU 10 corpi luce • connettori
- 1 Interruttore all'interno della Gabbia RF
- 1 Set Cavi

Portale Rilevamento Materiali Ferro-Magnetici

Portale rilevamento materiali “ferromagnetici” integrabile nella struttura della Porta RF. Completo di sensori per indicare l'altezza approssimativa dell'oggetto ferroso. La barriera

fotoelettrica deve assicurare che le misure vengano fatte solo quando una persona entra nella sala RM. Vano luce secondo le dimensioni della porta di accesso alla sala magnete. Possibilità di configurare la sensibilità e la potenza del segnale sonoro indicante il rilevamento dell'oggetto ferroso.

Progetto Meccanico

Premessa

La presente sezione illustra la consistenza e le specifiche tecniche da applicare per gli impianti meccanici a servizio della "Risonanza Magnetica" presso il Presidio Ospedaliero dell'Ospedale Marino.

Impianti Meccanici

Gli impianti esistenti sono elencati di seguito:

1. impianto di climatizzazione estiva/invernale;
2. impianto UTA;
3. impianto sanitario e scarico;
4. impianto gas medicali;
5. impianto di raffreddamento del magnete.

Lavorazioni previste con l'intervento

Il presente progetto prevede:

- La sostituzione del ventilconvettore a servizio del locale tecnico al fine di migliorare il condizionamento del locale.
- L'adeguamento dell'impianto gas medicali aggiungendo una linea di evacuazione gas anestetici in sala esame e O2/vuoto/aria compressa nel nuovo locale anamnesi/preparazione.

Vengono comunque di seguito riportate le caratteristiche principali dell'impianto meccanico che devono essere soddisfatte ed il cui rispetto deve essere verificato in fase di esecuzione. In caso di mancato rispetto di una o più degli aspetti di seguito elencati, sarà necessario effettuare le lavorazioni necessarie ad ottenere i relativi adeguamenti.

Caratteristiche Principali Degli Impianti Di Ventilazione E Climatizzazione

Normative di riferimento

Gli impianti devono essere realizzati secondo le prescrizioni delle norme UNI e CEI, che qui si intendono richiamate integralmente, e della normativa applicabile al caso specifico. Le imprese abilitate ad eseguire lavori di realizzazione degli impianti sono tenute al rispetto di tutte le direttive comunitarie e leggi nazionali vigenti in materia, rilasciando al termine dei lavori, a firma del Responsabile tecnico dell'impresa abilitata, la certificazione di installazione dell'impianto alla regola d'arte, con allegati i documenti obbligatori previsti per legge, ivi compreso il rapporto di collaudo.

Indicazioni generali

L'attuale area "Risonanza Magnetica" dispone per la sala esame di un impianto a tutt'aria esterna composto da una UTA installata in copertura e dedicata alla climatizzazione esclusiva della sala esame. Il resto del sito è climatizzato tramite condizionatori a soffitto.

Considerando che non sono stati segnalati malfunzionamenti sugli impianti esistenti e che non vi sono modifiche distributive dei locali del sito RM, si ritiene che gli attuali impianti siano in grado di garantire le condizioni climatiche richieste dalla normativa, e cioè:

- Sala esame: Temperatura compresa tra 20 e 24°C in tutte le stagioni, con umidità relativa compresa tra 30 e 60%.
- Altri locali: Temperatura invernale 20°C; temperatura estiva 26°C; con umidità relativa compresa tra 40 e 60%.

Di seguito si riportano i dettagli per le singole sale.

Sala esame RM

Così come rilevato in fase di sopralluogo, la sala risonanza magnetica avrà una superficie di 31,60 m² con altezza della gabbia di faraday di 2,52 m. Con tale configurazione si ha un volume di 79,630 m³. Sono da assicurare almeno 10 ricambi orari in condizioni normali e 20 ricambi ora in emergenza. In funzionamento normale l'unità trattamento aria dovrà immettere almeno 740 m³/h. In funzionamento normale il locale sarà in leggera sovrappressione.

Il reparto è servito, da una di immissione (UTA) e da una di estrazione dell'aria (Estrattore d'aria), ad inserimento automatico in caso di fuoriuscita dell'elio. In questa situazione si raggiungeranno almeno i 20 ricambi ora e la portata in immissione sarà almeno di 1480 m³/h.

Le estrazioni saranno tali da creare leggera depressione in funzionamento d' emergenza.
Sui cassonetti di immissione deve essere installato un filtro a media efficienza.
L'unità trattamento aria è dimensionata per mantenere nel locale diagnostica una temperatura ambiente compresa tra 20 e 24°C con umidità relativa compresa tra 30 e 60%.

Locali di servizio

I locali di servizio (area controllo RM/emergenza, Anamnesi/preparazione e refertazione) sono climatizzati con ventilconvettori dedicati al riscaldamento e raffrescamento che verranno mantenuti.

Locale tecnico sala RM

Nel locale tecnico verrà installato un nuovo climatizzatore dedicato, in sostituzione dell'esistente, in grado di neutralizzare il carico termico delle apparecchiature, stimato in circa 2 kW, e che rispetti i requisiti fissati dal fornitore nel progetto di installazione della nuova macchina RM.

Sovrapressione Locale Rm

In caso di fuoriuscita di elio, in considerazione che la porta di accesso al locale RM si apre verso l'interno, il locale si potrebbe trovare in una condizione di sovrappressione verso l'esterno con conseguenti difficoltà di accesso.

Per ovviare a questa evenienza è possibile prevedere, se richiesto dal fornitore del nuovo tomografo e in accordo con l'esperto responsabile del sito RM, un sistema di bilanciamento della pressione.

Tale sistema è costituito da una griglia che scarica la pressione all'esterno della gabbia di Faraday e può essere collocata a parete in basso, in posizione diametralmente opposta alle bocchette di ripresa di emergenza per non creare antagonismo con le stesse.

Caratteristiche Principali Degli Impianti Sanitari

I limiti di fornitura per l'adduzione saranno dalla rete di acqua fredda dell'ospedale.

I limiti di fornitura per lo scarico saranno dalla rete di scarico acqua nere dell'ospedale.

Gli impianti sanitari esistenti verranno mantenuti.

Sarà eventualmente da adeguare la posizione delle adduzioni su richiesta del fornitore della nuova macchina di risonanza Siemens.

Attacchi Gas Medicali

Per le esigenze ospedaliere si prevederà la fornitura di diversi attacchi gas medicali di modello uguale a quelli esistenti.

All'interno del locale emergenza e nel locale attesa barellati saranno presenti, per ciascun locale:

- 1 unità a muro di erogazione ossigeno medicale
- 1 unità a muro di erogazione aria medicale
- 1 unità vuoto aspirato

All'interno della sala esame risonanza magnetica sono presenti 1 unità a muro di erogazione ossigeno medicale, 1 unità a muro di erogazione aria medicale, 1 unità vuoto aspirato.

Verrà pertanto aggiunta:

- 1 unità di evacuazione dei gas anestetici in aggiunta alle già presenti unità a muro.

I limiti di fornitura per l'adduzione saranno alla rete di distribuzione gas dell'ospedale.

Raffreddamento Separato RM

Il sistema di raffreddamento della risonanza magnetica dovrà rispettare le condizioni di esercizio richieste del nuovo sistema RM e specificate nel progetto di installazione del fornitore.

Attualmente è presente un gruppo frigorifero a servizio della risonanza magnetica, dello split nel locale tecnico e di una unità di trattamento aria dedicata alla sala esame RM.

La ridondanza del raffreddamento separato della RM è realizzata tramite adduzione acqua sanitaria. Tramite l'azionamento manuale di intercettazioni, a cura di personale adeguatamente istruito, sarà intercettato il circuito frigorifero ed alimentato il raffreddamento dalla rete di adduzione acqua sanitaria. Tale sistema di ridondanza, già presente e dotato di allarme, si ritiene adeguato e verrà mantenuto.

Il sistema è dotato di organi adeguati per impedire l'eventuale ritorno di fluidi tecnici nella rete sanitaria secondo EN12729. L' attacco prevederà gli organi richiesti dal fornitore dell'apparecchiatura di risonanza magnetica.

Progetto Elettrico

Premessa

La presente sezione racchiude le informazioni tecniche riguardanti gli impianti elettrici a servizio sito RM presso il Presidio Ospedaliero Marino di Cagliari.

Impianti Elettrici

Schema dell'attuale distribuzione

Come riportato sugli as-built dell'attuale impianto che l'Amministrazione ha consegnato allo scrivente, lo schema della distribuzione dell'energia dal quadro di reparto risonanza magnetica Q.RM ai vari Quadri elettrici di zona e/o di settore è caratterizzato come segue:

- La linea di ingresso al reparto è di tipo privilegiato (classe 15).
- L'alimentazione dell'apparecchiatura RM è attestata su una linea di tipo privilegiata (Classe 15, da 70 kW-134A con protezione da 160A).
- Il quadro RM ha disponibile un UPS da 5kVA.
- Dal quadro della RM viene alimentato il quadro del sistema di condizionamento, collocato in copertura in prossimità degli UTA e del gruppo frigorifero.

Lavorazioni previste con l'intervento Il presente progetto, in sintesi, prevederà:

- Adeguamento del quadro elettrico a servizio della risonanza all'ingresso del sito RM (Q.RM)
- Formazione di nuovi cavidotti e nuovi allacciamenti elettrici per i nuovi componenti (portale ferromagnetico, impianto rilevazione...).
- Nuovo circuito di illuminazione per i nuovi spogliatoi.
- Ampliamento delle prese elettriche e dati nel nuovo locale refertazione.
- Ampliamento delle prese elettriche e dati in locale refertazione ed eventualmente in zona comandi.
- Nuovo Quadro segnalazioni allarmi.

Vengono di seguito riportate le caratteristiche principali che devono essere soddisfatte dagli impianti elettrici ed il cui rispetto deve essere verificato in fase di esecuzione. In caso di mancato rispetto di uno o più degli aspetti di seguito elencati, sarà necessario effettuare le lavorazioni necessarie ad ottenere i relativi adeguamenti.

4.3.2 Sistema elettrico

Le apparecchiature installate nei quadri elettrici, quali interruttori magnetotermici, sono coordinati in modo tale che garantiscano protezione dai sovraccarichi (norme CEI 64-8/4 art. 433.2), protezione dai corto circuiti (norme CEI 64-8/4 sez. 434) e protezione dai contatti indiretti (norme CEI 64-8/4 sez. 413).

Fonti di alimentazione nuova area RM

Sempre sulla base della documentazione as-built, per l'area RM è disponibile l'alimentazione privilegiata e un piccolo UPS da 5kVA.

Tutte le linee esistenti verranno mantenute senza necessità di adeguamenti, eccezion fatta per le linee di alimentazioni dei nuovi componenti previsti per la sala esame, locale tecnico, zona controllo e locali di servizio ed eventualmente per la nuova linea di alimentazione della RM se necessaria.

Classificazione ambienti

I locali ad uso esclusivo del nuovo sito RM, compresi i sistemi di protezione e di illuminazione, verranno progettati in funzione della classificazione fatta secondo quanto prescritto dalla norma CEI 64-8/7.

I locali ad uso medico, cioè quegli ambienti destinati a scopi diagnostici, terapeutici, chirurgici, di sorveglianza o di riabilitazione dei pazienti sono così classificati:

- Gruppo 0: Locale ad uso medico nel quale non si utilizzano apparecchi elettromedicali con parti applicate.
- Gruppo 1: Locale ad uso medico nel quale le parti applicate sono destinate ad essere utilizzate nel modo seguente: esternamente, invasivamente entro qualsiasi parte del corpo, ad eccezione della zona cardiaca.
- Gruppo 2: Locale ad uso medico nel quale le parti applicate sono destinate ad essere utilizzate in applicazioni quali interventi intracardiaci, operazioni chirurgiche, o il paziente è sottoposto a trattamenti vitali dove la mancanza dell'alimentazione può comportare pericolo per la vita.

In funzione della classificazione degli ambienti e delle funzioni svolte, sono state previsti i collegamenti alle diverse sorgenti di alimentazione seguendo le indicazioni normative.

Per i locali di gruppo 2 la sorgente di alimentazione di sicurezza deve commutare in un tempo minore o uguale $\leq 0,5$ con un' autonomia di 3 ore oppure ridotta ad 1 h nel caso che l'alimentazione di sicurezza possa essere commutata anche manualmente su altra alimentazione di sicurezza.

All'interno dell'area sono stati classificati tutti locali di tipo 1 (Controllo RM, Anamnesi/Preparazione, Emergenza, Sala Esame RM) e tipo 0. Infine, i locali che non sono adibiti ad uso medico sono classificati come ordinari.

La stima della potenza necessaria al nuovo sito è di 80 kW.

Quadri elettrici

Gli esistenti quadri elettrici a servizio del sito di risonanza magnetica verranno mantenuti, ad eccezione del quadro presente all'ingresso del sito di risonanza magnetica, che verrà sostituito. Il nuovo quadro dovrà tenere conto dei requisiti definiti dal produttore nel progetto di installazione della nuova macchina.

Distribuzione elettrica

Tutta la distribuzione principale che collega il quadro dovrà mantenere le caratteristiche al fuoco con compartimentazione REI 60/90/120.

Tutte le condutture di collegamento tra i vari quadri devono essere suddivise in:

- Distribuzione principale, include tutte le condutture di collegamento tra il quadro generale, (I livello), ed i quadri di reparto (II livello).
- Distribuzione secondaria, comprende le condutture di collegamento tra il quadro di reparto, (II livello), ed i quadri elettrici di distribuzione dell'energia.
- Distribuzione finale, è costituita dalle condutture di collegamento tra il quadro di piano e gli utilizzatori finali quali gli apparecchi illuminanti e le prese di prelievo dell'energia.

La distribuzione finale è stata distribuita in parte su canalizzazione dove deve essere attestata con scatole di derivazioni dedicate per poi essere derivata e/o raccordata con tubazioni incassate verso le utenze interne.

I canali di distribuzione utilizzati devono essere del tipo chiuso, in quanto nei luoghi a maggior rischio in caso di incendio la norma prevede l'utilizzo di canalizzazione che abbiano un grado di protezione minimo IP 44.

La distribuzione degli impianti avviene in parte su tratte orizzontali (corridoi e reparti) ed in parte su tratte verticali (cavedi).

Il cavedio deve mantenere caratteristiche REI 120 quindi devono essere previste le relative barriere REI.

Per la distribuzione orizzontale e verticale dei servizi ordinari devono essere utilizzati cavi in rame con isolamento in estruso in gomma avente la caratteristica di non propagare l'incendio e con ridottissima emissione di fumi opachi, gas tossici ed assenza di gas corrosivi tipo FG7(O)M1 tipo Afumex. CEI 20-35 EN 50265.

Per i servizi preferenziali e di sicurezza devono essere utilizzati cavi in rame isolato con gomma elastomerica, resistente al fuoco e senza alogeni avente la caratteristica di non propagare l'incendio e con ridottissima emissione di fumi opachi, gas tossici ed assenza di gas corrosivi FTG10(O)M1 secondo norma CEI 20-35 EN 50265, CEI 20-36/4-0 – CEI 20-36/5-0, CEI 20-22- III Cat C.

Per il collegamento tra la distribuzione orizzontale e i tratti di collegamento utenze finali devono essere utilizzati cavi in materiale termoplastico flessibile contenenti cavo in rame con isolamento termoplastico non propagante la fiamma del tipo N07G9-K CEI 20-35 EN 50265.

Impianto di illuminazione

Per l'impianto di illuminazione, verranno posizionati nuovi corpi illuminanti nei due nuovi spogliatoi.

Verranno previsti corpi illuminanti a Led.

L'impianto di illuminazione dovrà essere dimensionato in base alle esigenze operative ed in base alle normative UNI. Pertanto, nelle successive fasi di progettazione dovrà essere allegato opportuno calcolo illuminotecnico.

L'impianto deve in ogni caso rispettare i requisiti definiti dal produttore nel progetto di installazione della nuova macchina.

Impianto di forza motrice

In generale non sono previsti adeguamenti sostanziali all'impianto esistente. Il sistema delle nuove realizzazioni dell'impianto forza motrice a servizio del sito avrà le stesse caratteristiche di quanto installato.

In zona comandi verrà eventualmente ampliato il numero di prese elettriche, se richiesto dal fornitore della nuova macchina. Nel nuovo locale refertazione verrà ampliato il numero di prese elettriche.

Impianto di terra

Il sistema delle nuove realizzazioni dell'impianto di terra a servizio del sito avrà le stesse caratteristiche di quanto installato.

In generale non sono previsti adeguamenti sostanziali all'impianto esistente.

Impianti Di Sicurezza

Impianto di illuminazione di sicurezza

Verrà mantenuto l'impianto esistente ed implementato ove mancante.

Impianti rivelazione incendi

Verrà mantenuto l'impianto esistente.

Impianto di evacuazione o espulsione rapida gas criogeni

È presente in sala controllo un interruttore manuale per attivare la ventilazione di emergenza.

Tale impianto verrà adeguato con componentistica nuova e verrà replicato l'interruttore anche all'interno della sala esame.

Impianto di sgancio elettrico della RM

È presente in sala controllo e nel locale tecnico un interruttore manuale che permette lo sgancio elettrico della Risonanza Magnetica in situazioni di emergenza, interrompendo l'alimentazione elettrica nella sala esame e nell'area controllo (inclusi la consolle, i computer e il lettino del paziente). Tale impianto verrà mantenuto e verrà replicato l'interruttore anche all'interno della sala esame.

Impianto di spegnimento del campo magnetico

È presente sia in sala controllo che in sala esame un pulsante a "Fungo" per spegnere il magnete in situazione di emergenza ed effettuare un quench pilotato.

Tale impianto verrà adeguato con il nuovo pulsante ERDU (Emergency Rundown Switch Unit) del fornitore Siemens della nuova macchina, sia in sala esame che in locale controllo RM.

Impianti Ausiliari In Bassissima Tensione

Cablaggio strutturato

Nel nuovo locale refertazione verrà ampliato il numero di prese dati, mentre non si prevede un sostanziale ampliamento nel resto del sito, eccezion fatta per eventuali interventi richiesti dal fornitore della nuova RMN (es. locale tecnico e locale comandi). Le nuove connessioni dati si deriveranno dal centro stella dell'edificio e l'impianto manterrà le caratteristiche tecniche prescelte per l'esistente.

Impianto di supervisione

Sono da prevedere nuovi sensori per rilevazione di temperatura e umidità nel locale tecnico ed in sala esame ed un nuovo sistema di rilevazione livello di ossigeno in sala esame. Nel locale comandi verrà previsto un nuovo pannello di segnalazione allarmi per l'indicazione remota dei valori di temperatura e umidità della sala esame e del locale tecnico e O2 in sala esame, con relativi allarmi in caso di valori fuori range.

Progetto Rinforzi Strutturali

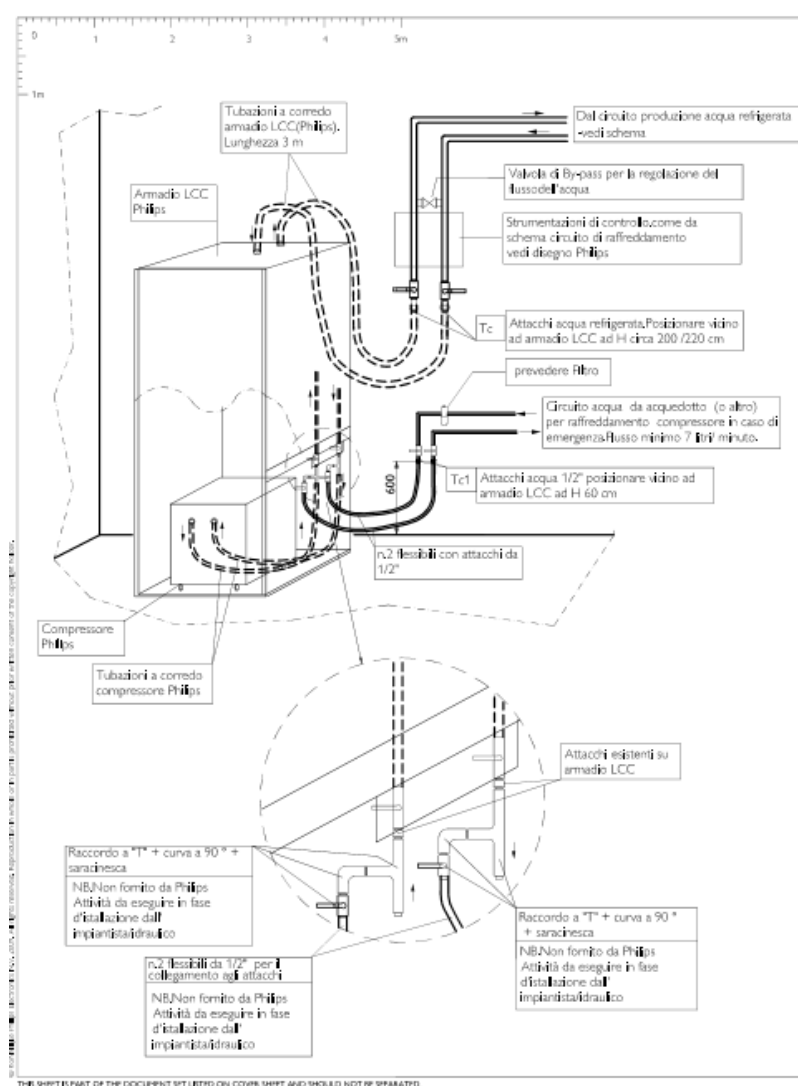
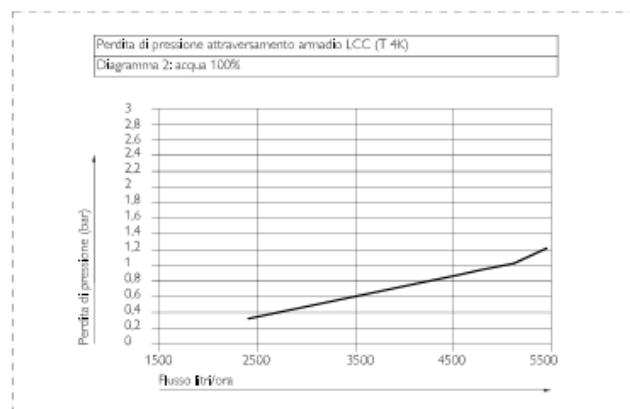
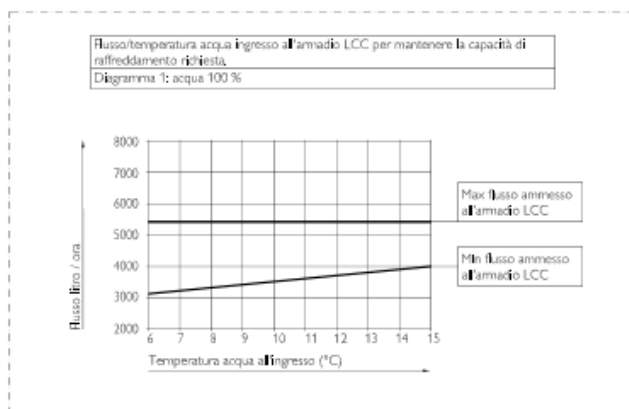
Descrizione Dell'intervento

Presso il Presidio Ospedaliero Marino di Cagliari è prevista la ristrutturazione del sito RM esistente e la sostituzione dell'attuale Risonanza Philips da 1.5 Tesla con una nuova Risonanza Magnetica da 1.5 Tesla di produzione Philips.

Il sito RM si trova al piano rialzato dell'edificio e il solaio di questo piano, così come da comunicazione verbale ricevuta dal committente, poggia direttamente sulle fondazioni.

Analisi Dei Carichi

Di seguito, vengono riportate le schematizzazioni fornite dal produttore Philips della macchina attuale e da Philips della nuova macchina che rimane sulla stessa posizione per cui si possono utilizzare i vecchi supporti.



Collegamenti Componenti accessori per RM PHILIPS nuova