



**AERTECNO**  
INTERNATIONAL

Engineering company  
ISO9001 certified

Via Novara, 9 - 21047 Saronno - Italy  
www.aertecno.it info@aertecno.it  
Tel. +39 029621044 Fax +39 0296702819



**SINCERT**

Aertecno is a registered  
trademark of Aertecno @  
Ltd.Co. All rights reserved

Tipo di elaborato  
**REFERENZE**

Emesso il  
OTTOBRE/2005

Ultima revisione

**A4.DOC**

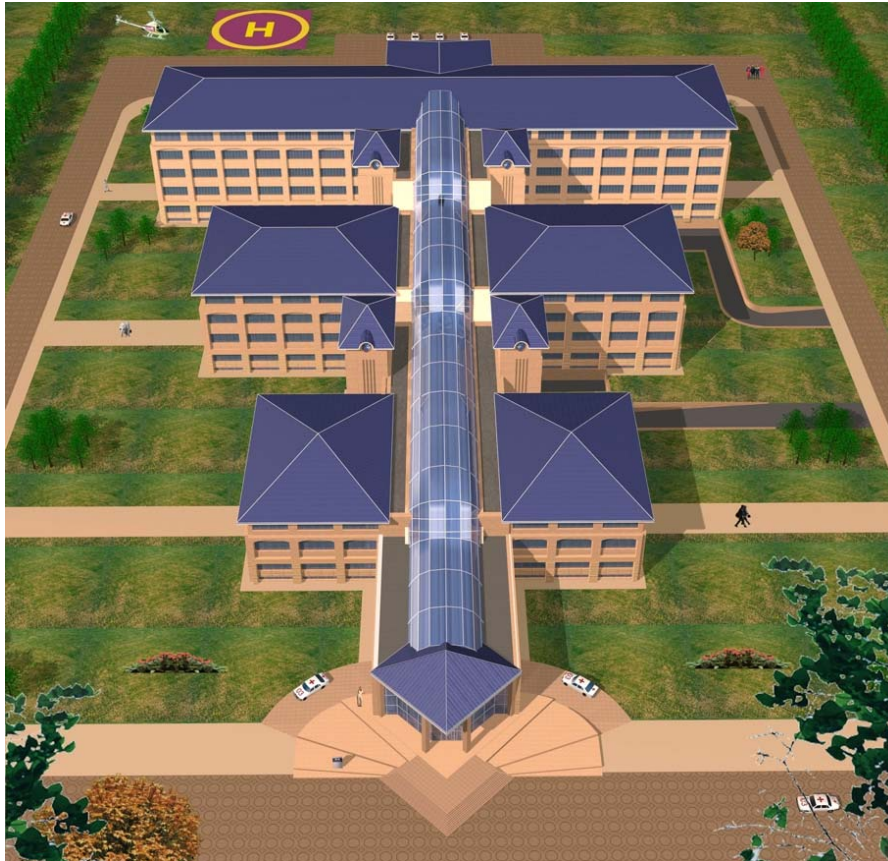
Pag. 1 di 6

Rev. 0

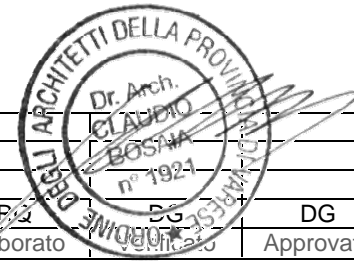
**Nuovo Ospedale Pediatrico "Mother and Child  
Hospital" – Astana, Kazakstan  
SCHEDE A4**



**Nuovo Ospedale Pediatrico "Mother and Child Hospital"  
Astana, Kazakstan**



Committente	Mabco S.a. , Lugano (CH)
Anno di progettazione	2004 progetto preliminare e definitivo 2005 progetto esecutivo e costruttivo
Importo lavori complessivo	euro 90.000.000,00
Importo opere progettate	euro 18.000.000,00 (Cat. IIIa, IIIb, IIIc relative a IIIb)
Attività	Progetto preliminare, definitivo ed esecutivo impianti meccanici
Il progettista degli impianti	Arch. Claudio Bosaia



0	Prima emissione	Elaborato	DG	OTTO.05
Revisione	Descrizione	Elaborato	Approvato	Data

**Nuovo Ospedale Pediatrico "Mother and Child  
Hospital" – Astana, Kazakistan  
SCHEDE A4**

**A4.DOC**

Pag. 2 di 6

Rev. 0

**Dati dimensionali**

Superficie territoriale	mq. 79.000
Edificio ospedaliero	mq. 56.500
Centrali tecnologiche, depositi, farmacia	mq. 3.200
Superficie coperta	mq. 10.000
Superficie a parcheggio	mq. 8.000
Volumetria totale ospedale ed altri edifici	mc. 180.000

**Posti letto totali**

**500**

30 PI	Endocrinologia
10 PL	Quarantena
30 PL	Ginecologia
100 PL	Ostetricia
40 PL	Terapia neonatale
20 PL	Urologia
30 PL	Nefrologia
40 PL	Cardioreumatologia
20 PL	Dialisi
30 PL	Rianimazione e terapia intensiva
30 PL	Chirurgia
30 PL	Neurochirurgia
30 PL	Vertebrologia
60 PL	Fisiologia ostetrica
20	Sale parto
8	Sale operatorie

**Contenuti funzionali:**

PIANO TERRA: Radiologia, laboratori, fisioterapia, lavanderia, sterilizzazione, cucina, mensa, self service, farmacia

PIANO PRIMO: Poliambulatori, uffici, sale riunioni, negozi

PIANO SECONDO: Endocrinologia, quarantena, ginecologia, ostetricia, terapia neonatale

PIANO TERZO: Urologia, nefrologia, cardioreumatologia, dialisi, rianimazione, terapia intensiva

PIANO QUARTO: Chirurgia, neurochirurgia, vertebrologia, chirurgia neonatale, sale operatorie

PIANO QUINTO: Fisiologia ostetrica, sale parto.

**Progetto degli Impianti**

**IMPIANTO IDRICO**

**Filtrazione da acquedotto**

N.1 serbatoio preautoclave da 3000 l.

Il gruppo di pressurizzazione per il circuito dell'acqua potabile filtrata costituito da due pompe (1R) 48 m<sup>3</sup>/h (cad. pompa)

**Acqua calda sanitaria**

L'impianto dell'acqua calda per la cucina e lavanderia, verrà prodotta da un bollitore (cilindrico verticale) della capacità di lt. 5.000 alla temperatura di 70°C.

Invece per l'impianto idrico-sanitario, acqua calda di consumo, verrà prodotta da n.4 bollitori (cilindrico-verticali) della capacità di ciascuno di lt. 5.000 alla temperatura di 70°C.

**Consumi acqua**

Il consumo totale giornaliero stimato di acqua potabile è pari a 300 m<sup>3</sup>/giorno = 109.500 m<sup>3</sup>/anno.

Il consumo è stato stimato sulle seguenti basi:

o Posti letto:	n.500
o Consumo per posto letto:	200 l/giorno
o Consumo per lavanderia:	70 l/giorno per kg di biancheria
o Quantità biancheria:	2,5 kg/giorno per degente
o Consumi tecnologici (vapore ecc.):	37 m <sup>3</sup> /giorno
o Consumi cucina	12 l/pasto

**IMPIANTO ANTINCENDIO**

La centrale antincendio sarà alimentata dalla rete cittadina e sarà costituita da:



**AERTECNO**  
INTERNATIONAL

Engineering company  
ISO9001 certified

Via Novara, 9 - 21047 Saronno - Italy  
www.aertecno.it info@aertecno.it  
Tel. +39 029621044 Fax +39 0296702819



**SINCERT**

Aertecno is a registered  
trademark of Aertecno @  
Ltd.Co. All rights reserved

Tipo di elaborato  
**REFERENZE**

Emesso il  
OTTOBRE/2005

Ultima revisione

**A4.DOC**

Pag. 3 di 6

Rev. 0

**Nuovo Ospedale Pediatrico "Mother and Child  
Hospital" – Astana, Kazakistan  
SCHEDE A4**

- o n.1 gruppo di pressurizzazione per la rete idranti con n.2 elettropompe (=1+1R) cad. da 84 m<sup>3</sup>/h e H=72 m. c.a. potenzialità installata kW 30+30 + pompa pilota da 1.5 kW
- o n.1 gruppo di pressurizzazione per la rete sprinkler con n.2 elettropompe (=1+1R) cad. da 135 m<sup>3</sup>/h e H=72 m. c.a. potenzialità installata kW 45+45 + pompa pilota da 1.5 kW

Il proseguo della tubazione del circuito interno si completerà con la formazione di un anello alloggiato a soffitto del livello 0. Da tale anello verranno servite le colonne montanti, che a loro volta alimenteranno tutte le cassette idranti UNI 45 dislocate in più punti ai vari piani di ciascun edificio.

Impianto ad idranti rischio livello 3

- n.3 idranti esterni UNI 70 funzionanti
- portata 500 l/min. cad.
- scorta d'acqua per almeno 60'
- capacità utile della vasca =  $500 \times 3 \times 60/1000 = m^3 90+10\%$   
risulta = **100 m<sup>3</sup>** utili

L'impianto sprinkler servirà il magazzino di Farmacia e la galleria centrale.

**Dati per classi di rischio**

		<b>B1</b>	<b>B3</b>
Area specifica protetta da ogni sprinkler	m <sup>2</sup>	12	12
Densità di scarico media di ogni sprinkler	l/m <sup>2</sup> /min.	5.0	5.0
Area operativa minima totale	m <sup>2</sup>	72	216
Pressione minima agli erogatori	MPa	0.05	0.05
Tipo di erogatori a bulbo di vetro con raccordi filettati	Ø	½ (DN 15)	½ (DN 15)
Temperatura di taratura degli erogatori	°C	68	68
Capacità utile di accumulo acqua richiesta dalla norma UNI è	m <sup>3</sup>	70	135
Tempo di erogazione	h	1	1

Si ricava perciò che la capacità utile della vasca secondo le norme UNI 9489 per impianto SPRINKLER è pari a **m<sup>3</sup> 205** (B1 = m<sup>3</sup> 70 + B3 = m<sup>3</sup> 135)

**IMPIANTO ELETTRICO**

In particolare l'Appaltatore HVAC e Meccanico dovrà seguire:

- Quadri e linee elettriche di potenza e regolazione all'interno delle seguenti centrali tecnologiche:
  - o Condizionamento
  - o Termica
  - o Frigorifera
  - o Centrale di pompaggio
  - o Idrica
  - o Antincendio
  - o Trattamento acqua
  - o Gas medicali
  - o Estrattori vari in campo
  - o UTA varie in campo
- Sottoquadri di piano e di zona per alimentazione Fan Coils, unità di condizionamento, cassette a volume variabile (VAV), batterie di postiscaldamento e sistemi di regolazione automatica in campo  
Oltre ai quadri l'Appaltatore meccanico dovrà provvedere al collegamento di quanto sopraccitato:
  - o Fan coils
  - o Cassette VAV
  - o Regolazione automatica in campo

**GAS MEDICALI**

**Produzione on site di ossigeno**

Un filtro di aspirazione del tipo a secco rimuove il 99,5% di tutte le particelle di dimensione maggiore di 1 micron. Con il setaccio molecolare zeolitico che adsorbe selettivamente azoto e lascia fluire dalla sommità gas ricco di ossigeno. Sono previsti le centrali e le reti di distribuzione relative ai seguenti gas:

**Gas medicali**

- Ossigeno terapeutico
- Protossido d'azoto
- Aria compressa medica a 4 bar
- Vuoto
- Aria compressa a 8 bar
- Evacuazione gas anestetici



**AERTECNO**  
INTERNATIONAL

Engineering company  
ISO9001 certified

Via Novara, 9 - 21047 Saronno - Italy  
www.aertecno.it info@aertecno.it  
Tel. +39 029621044 Fax +39 0296702819



**SINCERT**

Aertecno is a registered  
trademark of Aertecno @  
Ltd.Co. All rights reserved

Tipo di elaborato  
**REFERENZE**

Emesso il  
OTTOBRE/2005

Ultima revisione

**Nuovo Ospedale Pediatrico "Mother and Child  
Hospital" – Astana, Kazakistan  
SCHEDE A4**

**A4.DOC**

Pag. 4 di 6

Rev. 0

- Anidride carbonica medicale  
*Gas tecnici per laboratori*
- Azoto
- Elio
- Anidride carbonica
- Mix Argon/Metano (in bombole locali)

Le centrali saranno dotate di tre fonti indipendenti in grado di garantire costantemente l'erogazione; ciascuna fonte sarà in grado di garantire l'erogazione in caso di avaria o fuori servizio delle altre due fonti. Gli impianti, completi di cassette di compartimento, quadri di riduzione di 2° stadio, blocchi di intercettazione di area, valvola di sfioro per sovrappressioni di linea, saranno realizzati con tubo di rame crudo o ricotto secondo UNI 5649-6507 e saranno completi di prese gas con fondello e pannello secondo AFNOR S90 così installate:

- Sale operatorie a muro e sui pensili
- Locali anestesia e risveglio a muro e sulle travi
- Degenze sulle travi testaleto
- Medicherie ed ambulatori a muro

Viene proposta in opzione la fornitura e la posa in opera di una centrale di autoproduzione dell'ossigeno avente una capacità di produzione ed imbottigliato di 36.4 N m<sup>3</sup>/h di ossigeno.

**FORNO INCENERITORE**

Descrizione	Valore
Capacità distruttiva per ciclo di (riferita a rifiuti con p.c.i. da 1500 a 2500 kcal/kg)	750/800 kg max
Durata ciclo	8 ore
Temperatura di esercizio reattore termico	850°C
Emissioni polveri	Max 100 mgr/Nm <sup>3</sup>
Opacità fumi	Max n°1 Ringelmann ca.
Incombusti putrescibili scorie	Max 3% (Eawag) ca..

**IMPIANTO HVAC**

**Condizioni esterne**

Estive : + 31°C b.s. con 42% U.R. equivalente a +42°C con il 14% di U.R.  
Invernali :- 33°C b.s. con circa 70% U.R. minima  
- 8.1°C b.s. con circa 80% U.R. media stagionale (per 215 gg.anno)

**Condizioni interne**

	Estive		Invernali	
	°C	% U.R.	°C	% U.R.
a) Sale operatorie	23	50÷60	23	50
b) Preparazione e risveglio post-operatorio, terapia intensiva, dialisi, sale parto, ecc.	24÷25	50÷60	24÷25	50
c) Diagnostica per immagini Ambulatori specialistici, laboratori, radiologia, studi medici, ecc.	26÷27	50	22	45
d) Uffici amministrativi, negozi, mensa, uffici tecnici e direzione	26	50	20	45
e) Accettazione, zone di attesa, accoglienza, sale giochi e galleria centrale	26÷27	50	20	45
f) Degenze	27÷29	50	22	45÷50
g) Sterilizzazione (parte sporca)	27	50	20	45
h) Cucina	27÷29	50	18	NC
i) Sterilizzazione (parte pulita) e deposito sterile	27	50	20	45
m) Guardaroba ecc	26÷27	50	18÷20	45
n) Spogliatoi, servizi igienici	27÷29	50	23	NC
o) Farmacia	27÷29	50	18	NC
p) Wc + docce	28÷30	NC	25	NC

**Ricambi aria esterna**

a) Sale operatorie	20 Vol/amb.h (in condizioni operative) 4 Vol/amb.h in mantenimento 0 Vol/amb.h in disinfezione
b) Preparazione e risveglio	10 Vol/amb.h
c) Depositi sterili	10 Vol/amb.h
d) Area sterile (servizio sale operatorie)	10 Vol/amb.h
e) Terapia intensiva e rianimazione	15 Vol/amb.h
f) Dialisi	7 Vol/amb.h
g) Sale travaglio	10 Vol/amb.h
h) Degenze	3 Vol/amb.h
i) Nido	7 Vol/amb.h



**AERTECNO**  
INTERNATIONAL

Engineering company  
ISO9001 certified

Via Novara, 9 -21047 Saronno – Italy  
www.aertecno.it info@aertecno.it  
Tel. +39 029621044 Fax +39 0296702819



**SINCERT**

Aertecno is a registered  
trademark of Aertecno @  
Ltd.Co. All rights reserved

Tipo di elaborato  
**REFERENZE**

Emesso il  
OTTOBRE/2005

Ultima revisione

**A4.DOC**

Pag. 5 di 6

Rev. 0

**Nuovo Ospedale Pediatrico “Mother and Child  
Hospital” – Astana, Kazakstan  
SCHEDE A4**

l)	Studi medici	6	Vol/amb.h
m)	Raggi X e diagnostica per immagini	10	Vol/amb.h
n)	Prelievi	6	Vol/amb.h
o)	Accettazione	6	Vol/amb.h
p)	Amministrazione	3	Vol/amb.h
q)	Direzione	3	Vol/amb.h
r)	Biblioteche e sale riunione	6	Vol/amb.h
s)	Uffici	3	Vol/amb.h
t)	Guardaroba	5	Vol/amb.h
u)	Laboratori	10	Vol/amb.h
v)	Archivi	5	Vol/amb.h
z)	Galleria centrale	2	Vol/amb.h
a1)	Ambulatori	5÷6	Vol/amb.h
b1)	Sterilizzazione zona sporca	8	Vol/amb.h
c1)	Sterilizzazione zona pulita	10	Vol/amb.h
d1)	Sosta salma	10	Vol/amb.h
e1)	Spogliatoi	5÷6	Vol/amb.h
f1)	Cucina (media)	9	Vol/amb.h
g1)	Cucina cottura	30	Vol/amb.h
h1)	Caffetteria e bar	10	Vol/amb.h

**Tipi di impianto HVAC**

**IMPIANTO TIPO A**

impianto di condizionamento a tutt'aria con ventilatore di ricircolo/espulsione (free cooling)

**IMPIANTO TIPO B**

impianto a tutt'aria (vav) con cassette terminali a portata variabile + batteria di postriscaldamento individuale ad acqua calda

**IMPIANTO TIPO C**

impianto per blocco operatorio e terapie intensive con tripla unita' di pretrattamento aria (una di riserva) e unita' boosters per trattamento finale

**IMPIANTO TIPO D/D1**

D) impianto a fan coils a quattro tubi+ aria primaria

D1) impianto a radiatori + aria primaria

**IMPIANTO TIPO F**

impianto di termoventilazione invernale e raffrescamento estivo

**IMPIANTO TIPO I**

impianto di termoventilazione invernale per camera calda, locali tecnologici ecc.

**IMPIANTO TIPO M**

impianto di condizionamento a portata fissa con postriscaldamento di zona ( a tutta aria esterna)

**CENTRALE FRIGORIFERA**

3.1	Carico frigorifero totale max contemporaneo:	4.237 kWf
3.2	Gruppi frigoriferi operanti (di cui una di riserva al 50%):	n.4 da 1.200 kWf cad.
3.3	Gruppi frigoriferi di riserva completa:	n.1 da 1.200 kWf
3.4	Totale gruppi frigoriferi installati:	n.5 da 1.200 kWf cad.
3.5	Previsione per ampliamento futuro:	n.1 da 1.200 kWf cad.
3.6	Potenza elettrica installata:	n.5 x 425 kWe
3.7	Potenza elettrica assorbita max cont.:	1500 kWe



**AERTECNO**  
INTERNATIONAL

Engineering company  
ISO9001 certified

Via Novara, 9 -21047 Saronno – Italy  
www.aertecno.it info@aertecno.it  
Tel. +39 029621044 Fax +39 0296702819



**SINCERT**

Aertecno is a registered  
trademark of Aertecno @  
Ltd.Co. All rights reserved

Tipo di elaborato  
**REFERENZE**

Emesso il  
OTTOBRE/2005

Ultima revisione

**A4.DOC**

Pag. 6 di 6

Rev. 0

**Nuovo Ospedale Pediatrico “Mother and Child  
Hospital” – Astana, Kazakstan  
SCHEDE A4**

**CENTRALE TERMICA**

Riscaldamento con acqua calda	95÷70 °C
Carico termico totale (2.1+2.2+2.3) 2.058.663 W + 6.017.000W +3.958.000= margine sicurezza circa 2,5% = riscaldamento acqua ad uso sanitario = arrotondamento =	12.034.240 W 361.000 W 1.163.000 W 41.760 W
<b>Totale</b>	<b>13.600.000 W = 11.696.000 kcal/h</b>

Si installano n.4 caldaie pressurizzate in acciaio ad alto rendimento (>90%) da 4.600 kWt cad. di cui una di riserva, ITEM C1-2-3-4, per produzione acqua calda a +95°C con ritorno a +70°C.

Il calore recuperato con le espulsioni nel sottotetto, stimato in 250 kWt non è stato considerato e costituisce ulteriore riserva.

E' previsto che la centrale termica sia alimentata dal sistema di teleriscaldamento cittadino di Astana, con acqua calda da +150°C a +70°C attraverso 2 scambiatori a piastre, di cui 1 di riserva, aventi la potenzialità termica di 8000 kW. in grado di produrre acqua calda da +95°C a +70°C, poiché il sistema antigelo è alimentato a monte degli scambiatori.

La centrale termica avrà funzione di riserva al teleriscaldamento cittadino.

**CENTRALE PRODUZIONE VAPORE A 6 BAR**

- o Consumo vapore per umidificazione  
(primario produttori di vapore sterile a 0.9 bar vedi pos. 5.2.2.4): Kg/h 4.400
- o Consumo vapore per sterilizzazione centrale  
(vedi pos. 5.2.2.6): Kg/h 700
- o Consumo vapore per cucina e lavanderia  
(vedi pos. 5.2.2.7): Kg/h 500

