



CATALOGO MEZZI STRUMENTALI

Allegato J

*Redatto con riferimento al disciplinare per l'accreditamento dei
laboratori di ricerca industriale e dei centri per l'innovazione
appartenenti alla Rete Regionale dell'Alta Tecnologia
DGR 762/2014*



Revisioni

0.1	07/08/2015	B. Martelli
0.2	28/08/2015	B. Martelli
1.0	03/09/2015	A. Ferraro
1.2	03/09/2015	Tutti
1.3	07/09/2015	F. Odorici
1.4	07/10/2015	A. Ferraro
1.5	07/10/2015	F. Odorici



Sommario

Premessa	3
Mezzi tecnologici del reparto ICT	4
Risorse IT	4
Impianto infrastrutturale	4
Mezzi tecnologici del reparto Meccatronica e Elettronica	5
Servizi di meccanica	5
Servizi di elettronica	5
Mezzi tecnologici del reparto Sistemi, Dispositivi e Nanotecnologie	6
Laboratorio di nanotecnologie	6
Laboratorio di micro e nanofabbricazione	6
Laboratorio di test apparati	6
Tabelle delle risorse strumentali	0



PREMESSA

Questo Allegato J completa la definizione della procedura P05.1 - Catalogo dei mezzi strumentali e delle tecnologie. Contiene una descrizione generale dei mezzi strumentali a disposizione di ogni reparto. La collocazione della strumentazione viene elencata in Tabella 1, assieme ai previsti piani di manutenzione, taratura, calibrazione.



MEZZI TECNOLOGICI DEL REPARTO ICT

Risorse IT

Il Data Center Tier1 di Bologna è stato realizzato in una sala di oltre 1000 mq dove sono presenti circa 120 armadi su cui sono installate le risorse computazionali e di memorizzazione dei dati oltre ad alcune grandi librerie per nastri magnetici. Sono attualmente in funzione più di 1000 server con oltre 15.000 unità di elaborazione. La capacità di stoccaggio dati disponibile è pari a 15 PByte su disco per accesso ai dati ad alta velocità e 18 PByte su nastri magnetici. La banda passante massima per accedere al sistema dove sono memorizzati i dati su disco è di circa 50 GB/s. Il collegamento alla rete di trasmissione dati a livello geografico ha una capacità complessiva di 40 Gbit/sec. Tutta l'infrastruttura di calcolo e le apparecchiature informatiche sono corredate di contratto di manutenzione per la sostituzione e riparazione dei componenti guasti con tempi di intervento next business day.

Presso la sede di Ferrara è installato un secondo data center dotato di router, switch, access point, firewall, infrastruttura generale di rete; SAN (Storage Area Network) per la gestione dello spazio disco centrale e la condivisione con i server principali; nucleo di server facenti da host per macchine virtuali; farm Grid.

Le risorse di calcolo presenti nei datacenter di Bologna e Ferrara possono essere utilizzate in modo integrato e trasparente all'utente attraverso software per il calcolo distribuito.

Le risorse IT del centro di calcolo sono catalogate (assieme alle informazioni di acquisto e di manutenzione) in un sistema di Asset Management del centro (DOCET, <http://docet.cr.cnaf.infn.it:8080/docet>).

L'INFN-CNAF ospita anche l'Embedded Lab in cui è installato un testbed su network privato. L'Embedded Lab è dotato dell'equipment necessario ad effettuare misure elettriche ed analisi di rete. Le dotazioni comprendono analizzatori di rete, digital multimeter e alimentatori stabilizzati, collegati ad un sistema di management per la misura, acquisizione e validazione (National Instruments). Il laboratorio è dotato inoltre degli strumenti software/compileri commerciali per realizzare software/benchmark su piattaforme mobili, GPU e ibride.

Impianto infrastrutturale

Il centro di calcolo è dotato di un impianto infrastrutturale per la distribuzione della potenza elettrica e il raffreddamento con caratteristiche di ridondanza ed alta affidabilità tali da garantire un funzionamento continuo 24x7x365. L'impianto elettrico garantisce la distribuzione di energia alle apparecchiature informatica con sorgente privilegiata ed in continuità assoluta in caso di interruzione della distribuzione primaria (ridondanza 2n sulla linea). Il sistema di cooling è garantito da 6 gruppi frigo con ridondanza n+2.



MEZZI TECNOLOGICI DEL REPARTO MECCATRONICA E ELETTRONICA

Servizi di meccanica

Presso la sede di Bologna sono presenti macchine per: tornitura manuale e CNC; fresatura manuale e CNC; elettroerosione; saldatura; saldobrasatura e puntatura lamiera TIG MIG; pallinatura; piegatura lamiera CNC e punzonatura; stampante a getto di resine 3D. E' inoltre presente una zona misura con macchina POLI CNC. Per la progettazione è disponibile una facility completa, CAD specifici su workstation dedicate per modellizzazione/simulazione/disegni costruttivi, stampanti grafiche.

Presso la sede di Ferrara sono presenti: centro di lavoro a controllo numerico a 5 assi CB Ferrari (anno 1999); fresatrice a controllo numerico a 4 assi Bridgeport con controllo Heidenhein (anno 1993); fresatrice a controllo numerico a 3 assi Dekel con controllo Siemens (anno 2002); tornio a controllo numerico Gildemeister con controllo Heidenhein (anno 2002); elettroerosione a filo Charmilles con controllo Charmilles (anno 2003); fresatrice tradizionale dotata di visualizzatore di quote; tornio tradizionale dotato di visualizzatore di quote; trapani manuali (3); sistema di saldatura TIG manuale ed automatico; saldatura ad arco; brasatura; saldatrice a punti unitek 250 DP (anno 2000); forno per trattamento termico dei materiali in atmosfera protettiva (anno 2000); centro di misura tridimensionale a controllo numerico Poli Sky VI (anno 2001). Per la progettazione sono disponibili un pacchetto software NX della ditta Siemens e 6 stazioni CAD/CAE installate su PC ad elevate prestazioni (presso ufficio tecnico).

Servizi di elettronica

Presso la sede di Bologna, la principale strumentazione consiste in: data pattern generator Tektronix, network impedance spectrum analyzer Agilent, signal Analyzer Tektronix, oscilloscopio digitale LeCroy, signal analyzer Tektronix, oscilloscopio keysight, network analyzer Agilent, spectrum analyzer Rohdeschwarz, signal analyzer Rohdeschwarz, inspection camera, sistema per prototipazione di PCB a microfresatura LPKF. Inoltre sono disponibili PC e licenze Mentor Graphics, Orcad e Cadence per la progettazione di schematici, PCB, FPGA ed ASIC analogico e digitale.

La sede di Ferrara dispone inoltre di: oscilloscopio Tektronix TDS6124C con banda passante di 12 GHz, frequenza di campionamento di 20 GS/s (40GS/s su 2 canali) e memoria di canale da 32Msamples (64Msamples su 2 canali) dotato di sonda differenziale con banda passante di 12GHz; sistema di ispezione ottica LYNX/S/4/R/10P e accessorio per visione laterale. Il servizio elettronico ha inoltre accesso ad un sistema di pick and place con supporto per BGA e ad un forno per montaggio di schede SMD in dotazione al Dipartimento di Fisica e Scienze della Terra dell'Università di Ferrara. Per la progettazione sono disponibili personal computers e workstations per l'esecuzione di CAD elettronico per progettazione di schede elettroniche, FPGA ed ASIC. E' inoltre disponibile un kit di sviluppo per FPGA, microcontrollers, interfacce USB e PCI.



MEZZI TECNOLOGICI DEL REPARTO SISTEMI, DISPOSITIVI E NANOTECNOLOGIE

Laboratorio di nanotecnologie

Presso la sede di Bologna, la principale strumentazione consiste in: sistema per processi elettrochimici DC/AC in cappa aspirante; sistema per deposizione di film spessi di materiali in camera UHV mediante cannone elettronico con riscaldamento e rotazione del substrato; sistema per deposizione di film sottili mediante evaporazione termica; sistema per deposizione di film sottili mediante sputtering; fornace per trattamenti termici.

Laboratorio di micro e nanofabbricazione

Presso la sede di Ferrara sono presenti le seguenti dotazioni: macchina da taglio per wafer di materiali semiconduttori DAD 3220 Disco Automatic Dicing Saw, macchina per lappatura Logitech 1WBS7 e bonder PM5, profilometro interferometrico a luce bianca Veeco NT 1100, interferometro a infrarossi Fogale Tmap Dual IR 300M, diffrattometro a raggi x ad alta risoluzione Panalytical X'Pert MRD (XL), fotolitografo Suss Microtec MA6 Mask Aligner, unità di sintesi di materiali nanofasici, forni per trattamenti termici, macchina per deposizione serigrafica a controllo numerico, banchi di caratterizzazione elettrica ed ottica di materiali micro e nanofasici, camere pulite di superficie 70 mq ca complete di infrastrutture per il funzionamento.

Laboratorio di test apparati

Presso la sede di Bologna sono disponibili alcuni sistemi di test di rivelatori di radiazione ionizzante al silicio e a gas e sistemi completi di elettronica di trigger, readout, e acquisizione dati. I sistemi dispongono di schede digitali di pattern generation e readout, e schede analogiche di ADC e flash ADC, alimentatori DC programmabili, elettronica di sincronizzazione e clock generators, sistemi di interfacce USB, RS232, GPIB, personal computer per la programmazione di apparati e la gestione di test.

TABELLE DELLE RISORSE STRUMENTALI

Reparto/lab. (ICT, mecc, elettronico nanot., apparati ...)	n.	DESCRIZIONE STRUMENTO (nome/modello/marca)	Sede	UBICAZIONE (via, stanza, piano ..)	Riferimento (nome persona)	TARATURA			Calib interna (SI/NO)	MANUTENZIONE		
						Prevista (SI/NO)	Ultima (data)	Prossima (data)		Prevista (SI/NO)	Ultima (data)	Prossima (data,/freq)
Centro di calcolo (IT)	1	Risorse di calcolo	CNAF	v.le Berti, P-2	A. Chierici	NO	x	x	NO	DOCET		
	2	Risorse di storage	CNAF	v.le Berti, P-2	A. Chierici	NO	x	x	NO	DOCET		
	3	Risorse di network	CNAF	v.le Berti, P-2	A. Chierici	NO	x	x	NO	DOCET		
Centro di calcolo (Impianto)	1	Impianto di distribuzione elettrica	CNAF	v.le Berti, P-2	A. Chierici				NO	SI		4/anno
	2	Sistema di supervisione	CNAF	v.le Berti, P-2	A. Chierici	SI	2014	2016	NO	SI		4/anno
	3	Eurodiesel KS-560C	CNAF	v.le Berti, P-2	A. Chierici	NO	x	x	NO	SI		4/anno
	4	Trasformatori 2500KVA	CNAF	v.le Berti, P-2	A. Chierici	NO	x	x	NO	SI		1/anno
	5	APC InRow	CNAF	v.le Berti, P-2	A. Chierici	NO	x	x	NO	SI		4/anno
	6	Emerson SRH032	CNAF	v.le Berti, P-1	A. Chierici	NO	x	x	NO	SI		4/anno
	7	SIGEM GE-1200kW	CNAF	v.le Berti, P-2	A. Chierici	NO	x	x	NO	SI		2/anno
Embedded Lab	1	GoodWill/GwInstek SPS-1820	CNAF	v.Ranzani 13/2	A. Ferraro	NO	x	x	NO	NO	x	x
	2	Tektronix DMM4050	CNAF	v.Ranzani 13/2	A. Ferraro	NO	x	x	SI	NO	x	x
	3	Voltech PM 300	CNAF	v.Ranzani 13/2	A. Ferraro	NO	x	x	SI	NO	x	x
	4	Netgear AXM761	CNAF	v.Ranzani 13/2	A. Ferraro	NO	x	x	NO	NO	x	x
	5	Zyxel GS1100-24	CNAF	v.Ranzani 13/2	A. Ferraro	NO	x	x	NO	NO	x	x
	7	SABREBoard	CNAF	v.Ranzani 13/2	A. Ferraro	NO	x	x	NO	NO	x	x
	8	ARNDALE i.MX6Q	CNAF	v.Ranzani 13/2	A. Ferraro	NO	x	x	NO	NO	x	x
	9	ODROID-XU Exynos 5420	CNAF	v.Ranzani 13/2	A. Ferraro	NO	x	x	NO	NO	x	x
	10	JETSON Tegra K1	CNAF	v.Ranzani 13/2	A. Ferraro	NO	x	x	NO	NO	x	x
	11	CUBIEBOARD Allwinner A80	CNAF	v.Ranzani 13/2	A. Ferraro	NO	x	x	NO	NO	x	x
	Sala calcolo	1	ExtremeNetworks Alpine 3808	FE	v.Saragat 1- C-211	A. Gianoli	NO	x	x	NO	SI	dic-14
2		ExtremeNetworks Summit X460	FE	v.Saragat 1- C-211	A. Gianoli	NO	x	x	NO	SI	dic-14	annuale
3		ChlorideSilectron 70-NET 30kVA	FE	v.Saragat 1- C-211	A. Gianoli	NO	x	x	NO	SI	dic-14	annuale
4		Dell MD3820f	FE	v.Saragat 1- C-211	A. Gianoli	NO	x	x	NO	SI	dic-14	annuale
5		Dell R715	FE	v.Saragat 1- C-211	A. Gianoli	NO	x	x	NO	SI	dic-14	annuale
6		Dell R620	FE	v.Saragat 1- C-211	A. Gianoli	NO	x	x	NO	SI	dic-14	annuale
7		Dell R715	FE	v.Saragat 1- C-211	A. Gianoli	NO	x	x	NO	SI	dic-14	annuale
8		Cisco 2911	FE	v.Saragat 1- C-211	A. Gianoli	NO	x	x	NO	SI	dic-14	annuale
9		Dell R715	FE	v.Saragat 1- C-211	A. Gianoli	NO	x	x	NO	SI	dic-14	annuale
Servizio Meccanica	1	Tornio manuale Wailer	BO	v.le Berti, A022	A. Margotti	NO	x	x	NO	SI	dic-14	annuale
	2	Tornio CNC Padovani	BO	v.le Berti, A022	A. Margotti	NO	x	x	NO	SI	dic-14	annuale
	3	Tornio CNC Gildemeister	BO	v.le Berti, A022	A. Margotti	NO	x	x	NO	SI	dic-14	annuale
	4	Elettro-erosione a filo Mitsubishi	BO	v.le Berti, A022	A. Margotti	NO	x	x	NO	SI	set-15	trimestrale
	5	Fresa CNC 5 assi Paventa	BO	v.le Berti, A022	A. Margotti	NO	x	x	NO	SI	ott-15	annuale
	6	Fresa CNC Bergonzi	BO	v.le Berti, A022	A. Margotti	NO	4/2015	x	NO	SI	dic-14	annuale
	7	Fresa CNC Audatronix	BO	v.le Berti, A022	A. Margotti	NO	x	x	NO	SI	dic-14	annuale
	8	Fresa CNC Knuth	BO	v.le Berti, A022	A. Margotti	NO	3/2015	x	NO	SI	dic-14	annuale
	9	Fresa CNC C.B. Ferrari	BO	v.le Berti, A022	A. Margotti	NO	x	x	NO	SI	dic-14	annuale
	10	Piegatrice CBC	BO	v.le Berti, A022	A. Margotti	NO	x	x	SI	SI	dic-14	biennale
	11	Macchina di misura Poli	BO	v.le Berti, A022	A. Margotti	SI	12/2014	annuale	NO	NO	x	x

Reparto/lab. (ICT, mecc, elettronico nanot., apparati ...)	DESCRIZIONE STRUMENTO (nome/modello/marca)	UBICAZIONE (via, stanza, piano ..)	Riferimento (nome persona)	TARATURA			Calib interna (SI/NO)	MANUTENZIONE					
				Prevista (SI/NO)	Ultima (data)	Prossima (data)		Prevista (SI/NO)	Ultima (data)	Prossima (data,/freq)			
Servizio meccanica	1	Centro di lavoro 5 assi CB Ferrari	FE	v.Saragat 1- G	V. Carassiti	SI	nov-99	X	NO	SI	nov-14	annuale	
	2	Fresatrice 4 assi Bridgeport CNC	FE	v.Saragat 1- G	V. Carassiti	SI	ott-91	X	NO	SI	ott-14	annuale	
	3	Fresatrice 3 assi Dekel CNC	FE	v.Saragat 1- G	V. Carassiti	SI	nov-02	X	NO	SI	nov-14	annuale	
	4	Tornio Gildemeister CNC	FE	v.Saragat 1- G	V. Carassiti	SI	nov-02	X	NO	SI	nov-14	annuale	
	5	Elettroerosione a filo Charmilles	FE	v.Saragat 1- G	V. Carassiti	SI	dic-03	X	NO	SI	dic-14	annuale	
	6	Tornio manuale	FE	v.Saragat 1- G	V. Carassiti	SI	dic-00	X	NO				
	7	Trapano	FE	v.Saragat 1- G	V. Carassiti	SI	ott-02	X	NO	SI	ott-14	annuale	
	8	Saldatura TIG	FE	v.Saragat 1- G	V. Carassiti	NO	X	X	NO	interventi se necessari			
	9	saldatrice a punti 250 DP	FE	v.Saragat 1- G	V. Carassiti	NO	X	X	NO	interventi se necessari			
	10	Forno trattamento termico atm.p.	FE	v.Saragat 1- G	V. Carassiti	NO	X	X	NO	interventi se necessari			
	11	Centro misura 3D Poli Sky VI	FE	v.Saragat 1- G	V. Carassiti	SI	giu-09	annuale	NO	SI	giu-14	annuale	
	12	CAD progettazione	FE	v.Saragat 1- C/G	V. Carassiti	NO	X	X	NO	contratto annuale			
Servizio Elettronica	1	Pattern gen. Teltronix DTG5334	BO	v.le Berti, B056	I. D'Antone	NO	x	x	SI	NO	x	x	
	2	Net.Spec.Analyzer Agilent 64396B	BO	v.le Berti, B056	I. D'Antone	NO	x	x	SI	NO	x	x	
	3	Oscilloscopio LeCroy NRO9000	BO	v.le Berti, B056	I. D'Antone	NO	x	x	SI	NO	x	x	
	4	Signal Ana. TekTronix CSA7404	BO	v.le Berti, B056	I. D'Antone	NO	x	x	SI	NO	x	x	
	5	Oscillo. Keysight DSO S104A	BO	v.le Berti, B056	I. D'Antone	NO	x	x	SI	NO	x	x	
	6	Data analyzer Lecroy SDA 816Zi	BO	v.le Berti, B054	I. D'Antone	NO	x	x	SI	NO	x	x	
	7	Network analyzer Agilent E5071C	BO	v.le Berti, B054	I. D'Antone	NO	x	x	SI	NO	x	x	
	8	Rohdeschwarz FSL Sp.Analyzer 9-6	BO	v.le Berti, B056	I. D'Antone	NO	x	x	SI	NO	x	x	
	9	Rohdeschwarz FSL Signal Gen. 9-6	BO	v.le Berti, B056	I. D'Antone	NO	x	x	SI	NO	x	x	
	10	Inspection camera Dr Tresky H 400 sistema prototipazione PCB LPKF	BO	v.le Berti, A017	I. D'Antone	NO	x	x	NO	SI	dic-14	semestrale	
Servizio elettronica	1	Oscilloscopio Tektronix TDS6124C	FE	v.Saragat 1, C112	A. Cotta R.	NO	x	x	SI	NO	x	x	
	2	Oscilloscopio LeCroy Waverunner	FE	v.Saragat 1, C112	A. Cotta R.	NO	x	x	SI	NO	x	x	
	3	FOTOLITOGRAFIA NEWFOCUS	FE	v.Saragat 1, C112	A. Cotta R.	NO	x	x	NO	NO	x	x	
	4	FOTOLITOGRAFIA NEWFOCUS	FE	v.Saragat 1, C112	A. Cotta R.	NO	x	x	NO	NO	x	x	
	5	Logic Analyzer Tektronix TLA700	FE	v.Saragat 1, C112	A. Cotta R.	NO	x	x	SI	NO	x	x	
	6	Prog. Dig.Delays SRS	FE	v.Saragat 1, C112	A. Cotta R.	NO	x	x	SI	NO	x	x	
	7	Arbitrary Freq.Gen. Tektronix	FE	v.Saragat 1, C112	A. Cotta R.	NO	x	x	SI	NO	x	x	
	8	Crate ATCA ADLINK aTCA-8214	FE	v.Saragat 1- C113	A. Cotta R.	NO	x	x	NO	NO	x	x	
	9	Ispezione ottica LYNX/S/4/R/10P	FE	v.Saragat 1, C112	A. Cotta R.	NO	x	x	NO	NO	x	x	
	10	OrCad, Cadence, Mentor G.	FE	v.Saragat 1, C112	A. Cotta R.	NO	x	x	NO	SI	ott-15	ott-16	
Lab di Nanotecnologi	1	Sistema per processi elettrochimici	BO	v.lmerio, 122	L. Malferrari	NO	x	x	NO	NO	x	x	
	2	Sist. deposizione film spessi UHV	BO	v.lmerio, 123	F. Odorici	NO	x	x	NO	NO	x	x	
	3	Fornace trattamenti termici	BO	v.lmerio, 23	F. Odorici	NO	x	x	NO	NO	x	x	
Lab. micro-nanoFab	1	Macchina taglio wafer DAD3220	FE	v.Saragat 1, 218	V. Guidi	NO	x	x	NO	SI	set-12	dic-15	
	2	Macchina lappatura Logitech 1WBS	FE	v.Saragat 1, 218	V. Guidi	NO	x	x	NO	NO			
	3	Bonder PM5	FE	v.Saragat 1, 218	V. Guidi	NO	x	x	NO	NO			
	4	profilometro Veeco NT100	FE	v.Saragat 1, 218	V. Guidi	NO	x	x	SI	SI	mag-15	mag-18	
	5	Interferometro IR 300 M	FE	v.Saragat, CleanRoom	V. Guidi	NO	x	x	SI	No			
	6	Diffrattometro X Panalytical X'Pert M	FE	v.Saragat, CleanRoom	V. Guidi	NO	x	x	SI	SI			
	7	Fotolitografo Suss Microtec MA6	FE	v.Saragat, CleanRoom	V. Guidi	NO	x	x	NO	NO			
	8	Unità sintesi materiali nanofasici	FE	v.Saragat, CleanRoom	V. Guidi	NO	x	x	NO	SI	giu-15	annuale	
	9	Forno trattamenti termici	FE	v.Saragat, CleanRoom	V. Guidi	NO	x	x	NO	SI	sep-15	annuale	
	10	Mecchina deposizione serigrafica	FE	v.Saragat, CleanRoom	V. Guidi	NO	x	x	SI	SI	oct-15	annuale	
	11	Banco caratterizzazione ottica	FE	v.Saragat, CleanRoom	V. Guidi	NO	x	x	NO	NO	oct-15	annuale	
	12	Banco caratterizzazione elettrica	FE	v.Saragat, CleanRoom	V. Guidi	NO	x	x	NO	NO	oct-15	annuale	
	13	Camera pulita 70 mq	FE	v.Saragat, CleanRoom	V. Guidi	NO	x	x	NO				
Lab. Test apparati	1	Banco test rivelatori al silicio	BO	v.le Berti, D50	A. Montanari	NO	x	x	SI	NO	x	x	
	2	Banco test rivelatori a gas	BO	v.le Berti, D52	A. Montanari	NO	x	x	NO	NO	x	x	