

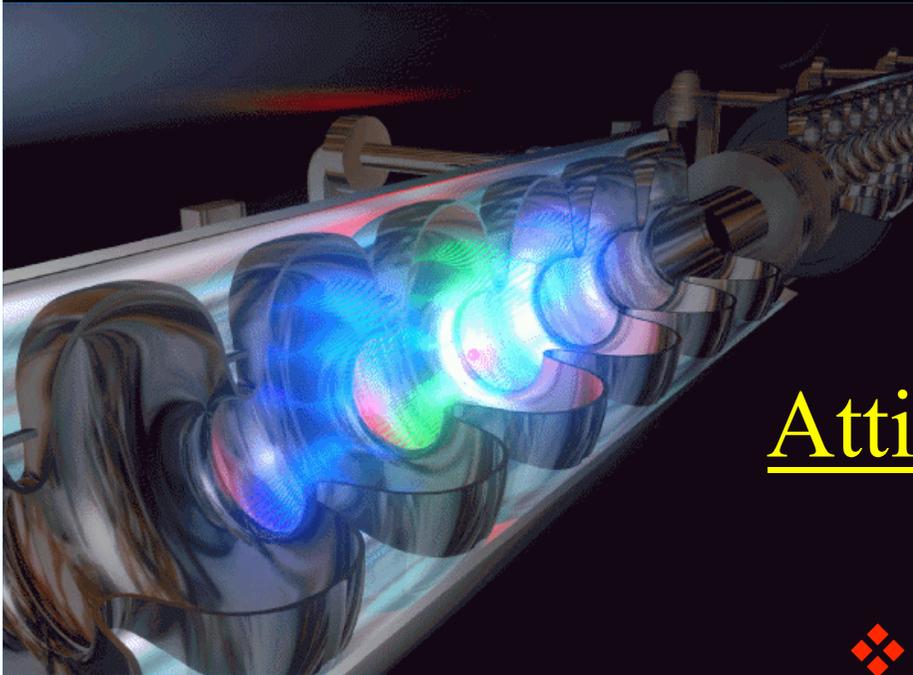
NTA-ILC

S. Guiducci

Pisa, 29 Settembre 2010

INFN ILC Activity

- Participation to GDE activity since the beginning: Snowmass Workshop, Aug. 2005
- Responsibilities in the GDE in Main Linac (Mi) and DR (LNF)
- Important INFN contribution to the Reference Design Report (RDR), Aug. 2007
- European Projects: EUROTeV (FP6), ILC-HiGrade (FP7)
- Participants: LNF, PI, Mi



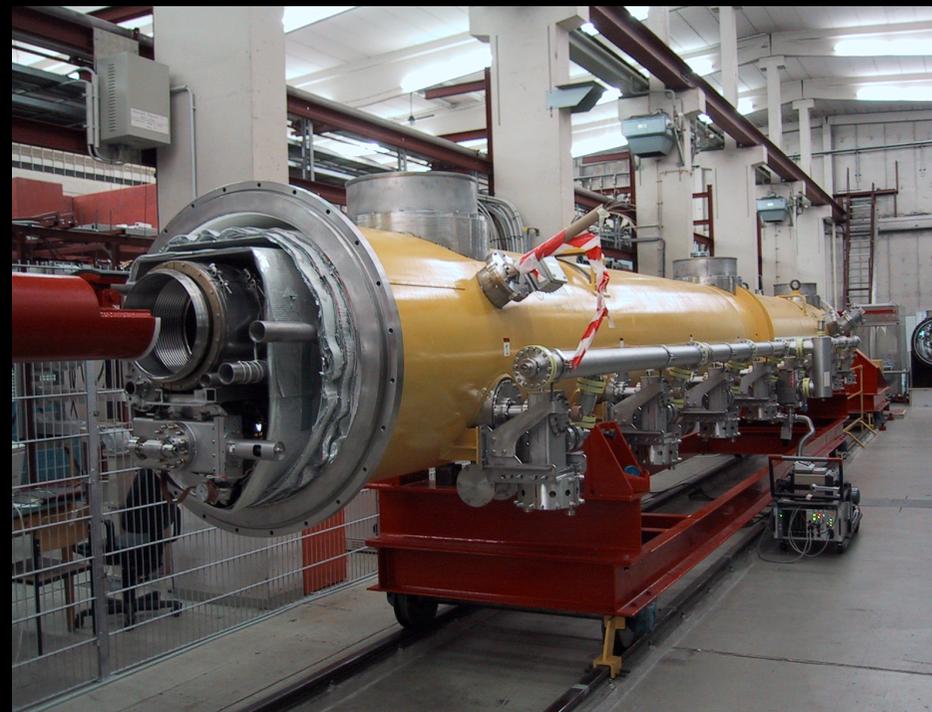
Attività' INFN-Pisa

- ❖ Lavori in corso
- ❖ Piani per il 2011
 - Nuova attività' con LNL
- ❖ Richieste finanziarie

Attività' in corso del gruppo di Pisa

- ❖ R&D meccanica criomodulo
- ❖ R&D sull'associata elettronica di controllo
- ❖ R&D sui modulatori dei klystrons (Cassino)

- ❖ Tutti questi R&D applicabili ad altri SC Linac oltre a ILC:
 - e.g. ProjectX e suoi futuri sviluppi
 - In corso di preparazione MoU con Fermilab da concordare con commissione NTA



Nuova attività' sulla costruzione di cavità' per spinning proposta per i prossimi anni (v. presentazione Bedeschi)

Attività' in corso (Meccanica)

❖ Transizioni Nb/SS

- Testate con successo a Pisa
- Buoni ulteriori test in LHe at FNAL
 - Risultati a LCWS10, Beijing
- In corso ulteriori test dopo stress meccanici controllati

❖ Connessioni cavita'-Pipe

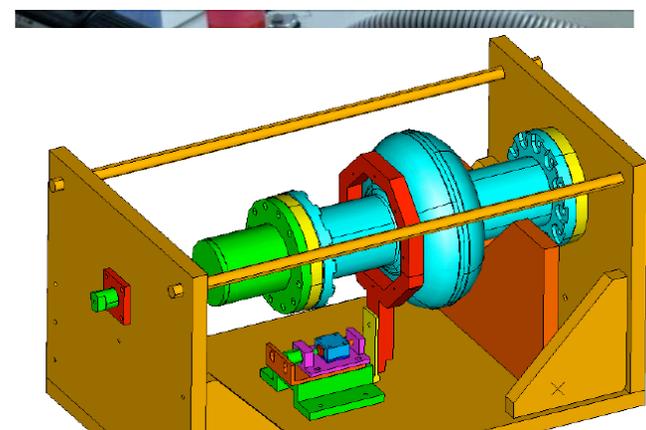
- Buoni risultati ottenuti
- Mostrati a FNAL
- Ottimizzazione procedure di assemblaggio in corso

❖ Sistema di test controllo cavita' a Pisa

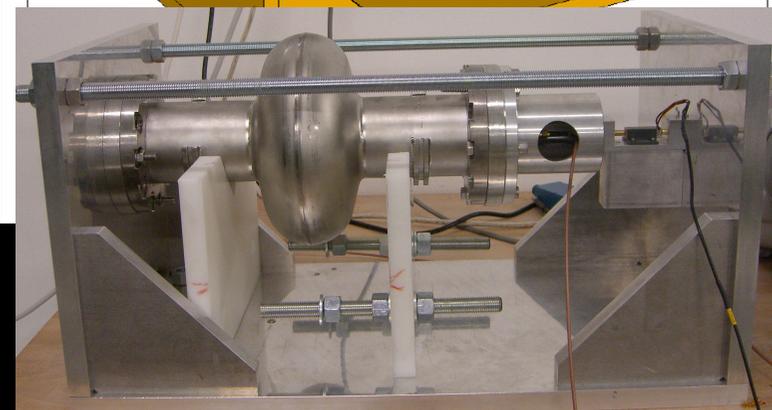
First tests in Pisa on Nb/SS bimetallic transition samples made by explosion bonding

Date: May, 2010

Authors: A. Basti¹, F. Bedeschi¹, J. Budagov², F. Frasconi¹, B. Sabirov², A. Sukhanova²



Tab.
Sa
nu



Attività' in corso (Elettronica)

- ❖ **Piezo drivers: amplificatore**
 - Primo crate prototipo testato a FNAL
 - buone performance, ma corrente un po' al limite
 - Risultati mostrati a IPAC10
 - Molto interesse!!!
 - Nuova versione in fase di costruzione
 - Accettato poster per IEEE Nov. 2010

- ❖ **Piezo driver: controllo con DAC e ADC**
 - Permette feedback per ogni canale
 - Primi prototipi sotto test a Pisa
 - Risultati mostrati a IPAC10

- ❖ **Modulator: PS e Marx R&D**
 - Test nuovi schemi di switching per Marx
 - Collaboration with SLAC
 - Results shown at IPAC10
 - Sviluppo di PS per modulatore bouncer
 - Collaborazione con Fermilab

PIEZOELECTRIC ACTUATORS CONTROL UNIT

Franco Bedeschi, Stefano Galeotti, Alberto Gennai, Carlo Magazzu, Diego Passuello, Elena Pedreschi, Franco Spinella (INFN Pisa, Italy), Federico Paoletti, (INFN Pisa and EGO, Italy)

LOCAL CONTROL OF PIEZOELECTRIC ACTUATORS

A. Basti, F. Bedeschi, S. Galeotti, A. Gennai, E. Pedreschi, D. Passuello, F. Spinella

INFN & University of Pisa, Italy

COMPARISON AMONG ELIGIBLE TOPOLOGIES FOR MARX KLYSTRON MODULATORS *

C. Abbate, G. Busatto, F. Iannuzzo, C. Pagliarone, G.M. Piacentino,
University of Cassino, Cassino, Italy
F. Bedeschi, INFN, Pisa, Italy

Abstract

The possible issues related to the use of last-generations Insulated Gate Bipolar Transistors (IGBTs) switches into a Marx-topology klystron modulator are discussed. Experimental results obtained from two cells Marx prototypes using two different solutions, including single device and series connected devices both hard-switched, are presented. The use of single high voltage device per cell allowed us to obtain lower on-state voltage drop but much slower switching times. On the other side the series connection of lower voltage IGBTs results in much faster commutations and lower devices costs accompanied by a larger on state voltage drop.

INTRODUCTION

The International Linear Collider (ILC) Energy Physics particle physicists a new cosmic regimes beyond the reach of the Large Hadron Collider will complement the Large Hadron Collider at the Research (CERN) in Geneva electron-positron collision ranging from 200 GeV to 500 GeV. It consists of two linear kilometers long, facing each other, superconducting rings each with a circumference of 3.1 km [2]. The accelerating gradient will be supplied by 16000 1.3 GHz accelerating cavities about 31.5 MeV/m, powered each with a Modulator, a Marx Modulator System. Another 86 similar e^+ and e^- sources and Ring compressors. Each of the will require a Klystron Modulator KV, 140 A, 1.6 ns (27 kJ) within a specified flatness.

The existing Baseline C modulator is a transformer-coupled, heavy, and cost of this pulse length, have motivations topologies that do not exemplify the the Marx Modulator.

A Marx modulator is a generator that uses a set of capacitors connected in series to apply a high voltage load. In recent years, the Marx modulator has been improved by using semiconductor

control, efficiency and pulse form [4, 5]. In a Marx design, the danger of overvoltage is minimized because switches don't hold-off large potentials and remain isolated within the subsystems. In many cases the improvements consist solely of replacing traditional switches (e.g. spark gaps) with solid-state devices, but traditional passive elements (inductive chokes or resistors) are kept to provide charging paths and stage isolation.

The present ILC Marx modulator uses solid-state switches and isolation elements to connect capacitors in parallel while charging but in series during discharge to generate the required high voltage output without the use of a transformer. This has several advantages over the conventional klystron modulator designs as it is physically smaller, there is no pulse transformer (quite large and expensive), no need of inductive chokes, and the hold-off is achieved by series connection of the switches and any secondary inductance is physically isolated from the main circuit.

The Marx modulator uses two cells Marx modulator topologies. The first one is used for the initial combination between the two cells, and the other one for the final combination between the two cells, in terms of reliability/efficiency constraints.

The paper is to present the results of the Marx modulator from two cells Marx modulator topologies of Insulated Gate Bipolar Transistors (IGBTs) switches are used. Two topologies are used: in the first one a single IGBT is used for the two switches, and in the second one two IGBTs are used for the two switches. Each section each made of discrete IGBT are connected in series to provide 0V blocking capabilities.

DESCRIPTION

The Marx modulator is composed of N cells of the Marx modulator. The Marx modulator is reported in Figure 1. Each cell consists of a charge IGBT, a fire IGBT, a clamping diode, a charge IGBT, and a clamping diode. During the first phase, the Marx modulator is in the state and all the "charge" capacitors are practically null. At the same time the ground of the capacitors whereas the Marx modulator is connected to the power



Attività' 2011

❖ Meccanica:

- Continua R&D con JINR per le transizioni bimetalliche Nb/SS
 - Nuovo set di prototipi in corso di realizzazione
 - Geometria finale compatibile con costruzione di He vessel
- R&D su connessione cavita'-pipe
 - Continua il lavoro su helicoflex speciali
 - Test di nuovi coating per chain clamp
 - Si aggiunge test di o-ring in kapton con flange semplificate
- Sviluppo cavita' per spinning in collaborazione con LNL
 - Produzione prototipi per test a FNAL
 - Produzione e pulizia a LNL
 - Flangiatura a Pisa
 - Sviluppo di programmi di simulazione con Transvalor (FORGE9)
 - Vedi presentazione successiva di F. Bedeschi

New!!!

Attivita' 2011

❖ Elettronica:

- Produzione nuova versione piezo driver system
 - x6 max output current, industrialization of construction
- Si aggiunge local cavity control e si sviluppano algoritmi di controllo
 - Test possibile sul test setup realizzato a Pisa
 - Benvenuto aiuto da altre sedi INFN
 - Studio possibile integrazione nel LLRF di FNAL (ProjectX)
- R&D modulatori (Cassino)
 - Continuazione del lavoro di prototipizzazione e simulazione di Marx
 - Continua il lavoro sul bouncer PS con Fermilab

Gruppo di Pisa: 2011

❖ Ricercatori:

- Bedeschi Franco 40%
- Bellettini Giorgio 20%
- Busatto Giovanni 40%
- Menzione Aldo 20%
- Passuello Diego 20%
- Abbate Carmine 40%
- Velardi Francesco 40%

❖ Tecnologi:

- Basti Andrea 20%
- (De Carolis Giancarlo)
(Supporto software progettazione)
- Frasconi Franco 20%
- (Raffaelli Fabrizio - consulenze)
- Galeotti Stefano 30%
- Gennai Alberto 20%
- Spinella Franco 10%
- Pedreschi Elena 10%

Meccanica

Elettronica

❖ Total: 7 persone/ 2.2 FTE

❖ Total: 6 persone/ 1.1 FTE

❖ Collaborazioni con:

- FNAL, Dubna, INFN-Legnaro (LNL), INFN-Milano (LASA), Virgo, Dip. Ingegneria universita' di Pisa

Variazioni di bilancio 2010

❖ 2 k€ da Missioni Interne a Consumi

2011 Richieste Finanziarie

❖ Costruzione Apparati

➤ 20 k€

- Componenti, stampati per piezo drivers e controlli (20 k€)

❖ Consumi

➤ 80 k€

- Realizzazione/test di transizioni bi-metalliche (10 k€)
- O-rings, flange e fermi a catena (5 k€)
- Materiali e liquidi criogenici (5 k€)
- Attivita' modulatori (10 k€)
- Realizzazione e saldatura end-groups (50 k€)

❖ Inventariabile

➤ 10 k€

- Sonde alta tensione (9 k€)
- Alimentatori DC da banco (1 k€)

2011 Richieste Finanziarie

❖ Missioni Interne

➤ 10 k€

- Riunioni e scambi interni alla collaborazione italiana (Pi, Mi, Cassino) (5 k€)
- Viaggi per contatti con ditte (5 k€)

❖ Missioni Estere

➤ 40 k€ (~ 7 mu a FNAL)

- Partecipazione a workshops/riunioni internazionali (10 k€)
- Viaggi a FNAL per lavoro di meccanica/elettronica (30 k€)



MI: Attività 2010 in corso 1/2

- GDE: Partecipazione BAW-1
 - **Baseline Assessment Workshop per TDR**
 - **In corso la revisione del baseline design in vista del TDR**
- S1-Global a KEK
 - **Consegna e installazione dei componenti a febbraio 2010**
 - **Partecipazione cooldown e misure a giugno**
 - **Partecipazione misure a fine 2010**



MI: Attività 2010 in corso 2/2

- Sistemi di fotocatodi per DESY e FNAL
 - Entrambi già consegnati e installati
 - Avviato il sistema di DESY, in corso il passaggio di consegne per l'avvio della produzione di catodi per FLASH in maniera “autonoma” da Milano
 - Ancora necessario il sistema di Milano per il 2010 e il 2011
 - In attesa che FNAL si dichiari pronto per la messa in operazione del sistema
 - Ultime notizie da FNAL ipotizzano il commissioning verso fine 2010, ma non ancora confermate, potrebbe scivolare a primavera 2011



MI: Richieste 2011

- Attività concentrate su:
 - **GDE**
 - **KEK, partecipazione alle attività S1-Global**
 - **FNAL (CM2+tuner)**
 - **Supporto FP7 ILC-HIGRADE (tuner coassiali)**
 - **Laboratorio fotocatodi (base per S2)**

- International Linear Collider workshop annuale
- In corso stesura del “TDR Interim Report”
 - **Previsto per marzo 2011 con l’aggiornamento del TDR del 2007**
 - Stato delle iniziative di R&D in TDP-1
 - S0 (stabilizzazione raggiungimento performance cavità)
 - **S1 (test di criostRINGHE – senza fascio)**
 - S2 (test con fascio) previsto dopo S1
 - Contributi in SCRF Technology, in particolare
 - Sez. 2.4: Cryomodule Design and Development



KEK: S1-Global (2010 e 2011)

- In corso i test a KEK per S1-Global
 - Contributo INFN ampiamente riconosciuto
 - Grossa attività 2010, con partecipazione ai test
 - a febbraio, giugno e campagna di fine anno



N. Ohuchi: Invited oral a LINAC2010

S1-GLOBAL Collaborative Efforts

8-Cavity-Cryomodule:

2 FNAL, 2 DESY and 4 KEK

N. Ohuchi, M. Akemoto, E. Kako, H. Katagiri, Y. Kondo, S. Fukuda, H. Hayano, N. Higashi, T. Matsumoto, H. Matsushita, S. Michizono, T. Miura, H. Nakai, H. Nakajima, S. Noguchi, M. Satoh, T. Shidara, T. Shishido, T. Takenaka, A. Terashima, N. Toge, K. Tsuchiya, K. Watanabe, S. Yamaguchi, A. Yamamoto, Y. Yamamoto, K. Yokoya, M. Yoshida,

KEK, Tsukuba, Japan

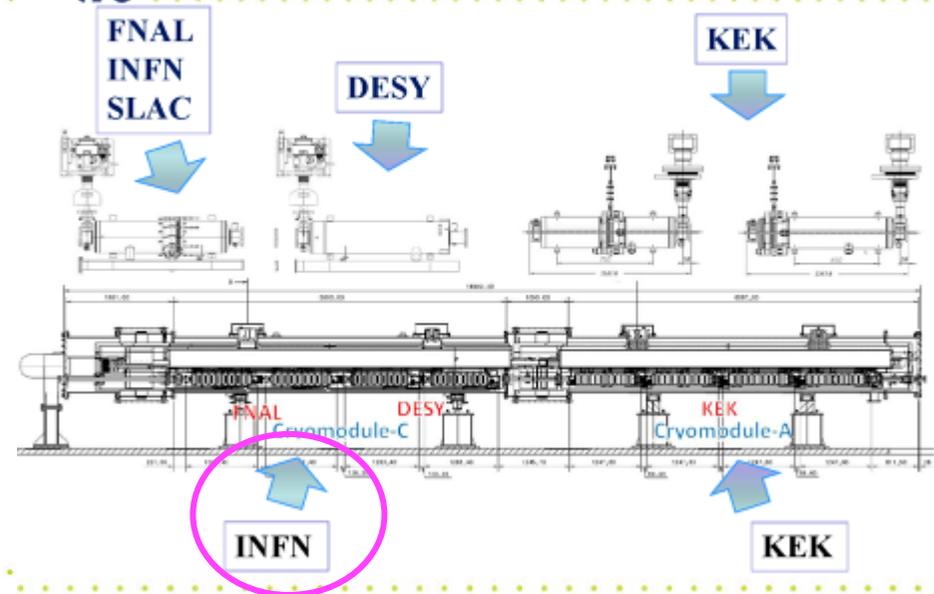
C. Pagani, P. Pierini, A. Bosotti, R. Paparella, INFN, Milano, Italy

T. Arkan, S. Barbarotti, H. Cantor, M. Champion, B. Kopbart, J. Kerby, D. Mitchell, Y. Orlov, M. Ross, T. J. Peterson, FNAL, Chicago, U.S.A

D. Kostin, L. Lilje, A. Matheisen, W. -D. Moeller, N. Walker, H. Weise, DESY, Hamburg, Germany
C. Adolphsen, SLAC, Stanford, U.S.A



S1-Global Cryomodule Overview





S1-Global Cryomodule

The main target of the S1-Global:

- Operating a cryomodule with an average accelerating gradient of 31.5 MV/m
- Construction of the cryomodule under the international research collaboration

S1-Global International Collaborative Framework

- INFN: Design and construction Module-C and production of the blade tuners for the FNAL cavities.
- FNAL: Two TESLA type cavities, power coupler and integration of the INFN blade tuners in the cavity packages.
- DESY: Two TESLA type cavities, including Saclay-type tuners, and power couplers.
- SLAC: Power distribution system for Module-C, and aging of FNAL couplers.
- KEK: Four TESLA-like cavities, with two types of tuner design, Module-A for KEK cavities, power distribution for Module-A, and infrastructure for tests.



Construction of S1-Global Cryomodule (1)

Construction of Module-C components by INFN/Italy



Assembling sensors on GRP by KEK team

2009, July



2010 Sept, 13

Global Design Effort

4



Construction of S1-Global Cryomodule (2)

Vacuum vessel and cold components from INFN/Italy



Two cavities from DESY/Germany



FNAL=ex
assegnista MI

2009,
December

2010 Sept, 13

Global Design Effort

11



Construction of S1-Global Cryomodule (3)

Assembly of DESY/FNAL four cavities



2010, January

2010 Sept, 13



Tuner assembly by INFN/FNAL

Global Design Effort

12



Summary

N. Ohuchi:
Invited oral a LINAC2010

- **As the leading project of ILC, the S1-Global cryomodule was successfully constructed on schedule under the international research collaboration of INFN, DESY, FNAL, SLAC and KEK.**
- **In the 1st cold test, the S1-G cryomodule was cooled down to 2 K, and all functions were confirmed.**
- **The S1-G cryomodule has started to be cooled down again, and the cold tests will be continued until the end of this year.**



FNAL: CM2

- Modulo e tuner consegnati da tempo (2009)
 - Tuner collaudati con successo in test orizzontali
 - Installazione criogenica CM1 in corso
 - Installazione CM2 prevista nel 2011



- L'He superfluido ha viscosità nulla
 - Quench induce transizione a fluido “normale”
 - La parte non superfluida viscosa trasporta un'onda di temperatura (“Second Sound”), con propagazione simile a un'onda sonora
- Sensori
 - OST (Oscillating Superleak Transducer)
 - Sensori termici (Ge o CERNOX)

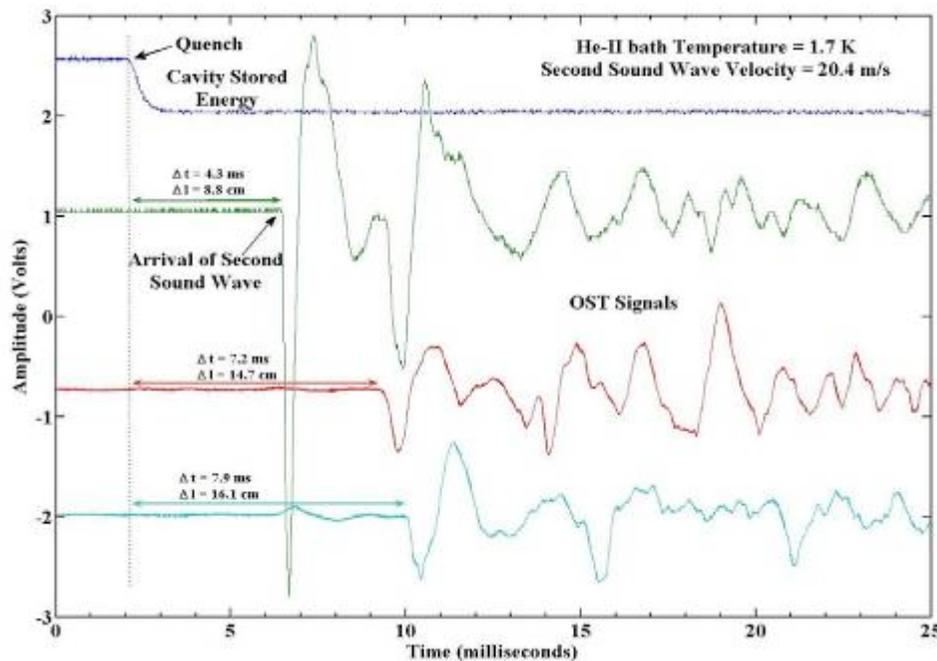


Nei sensori termici, si misura direttamente la variazione di temperatura trasportata dal “Second Sound”

Un condensatore con una membrana permeabile al superfluido ma non al “Second Sound”



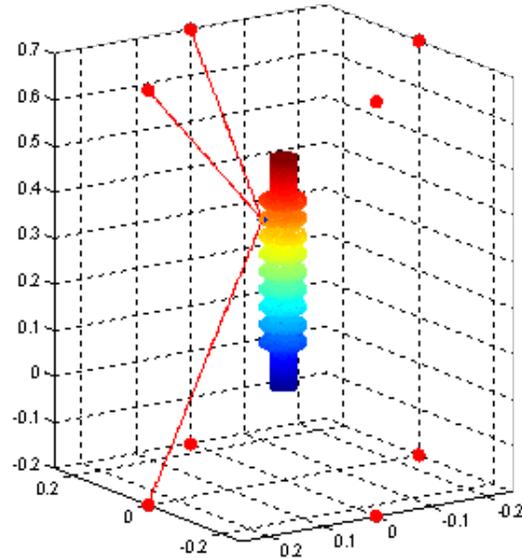
- L'origine del quench si determina dal delay dei segnali ai rivelatori nel bagno di He
 - **trigger: potenza riflessa dalla cavità**
- Array di sensori sul discendente



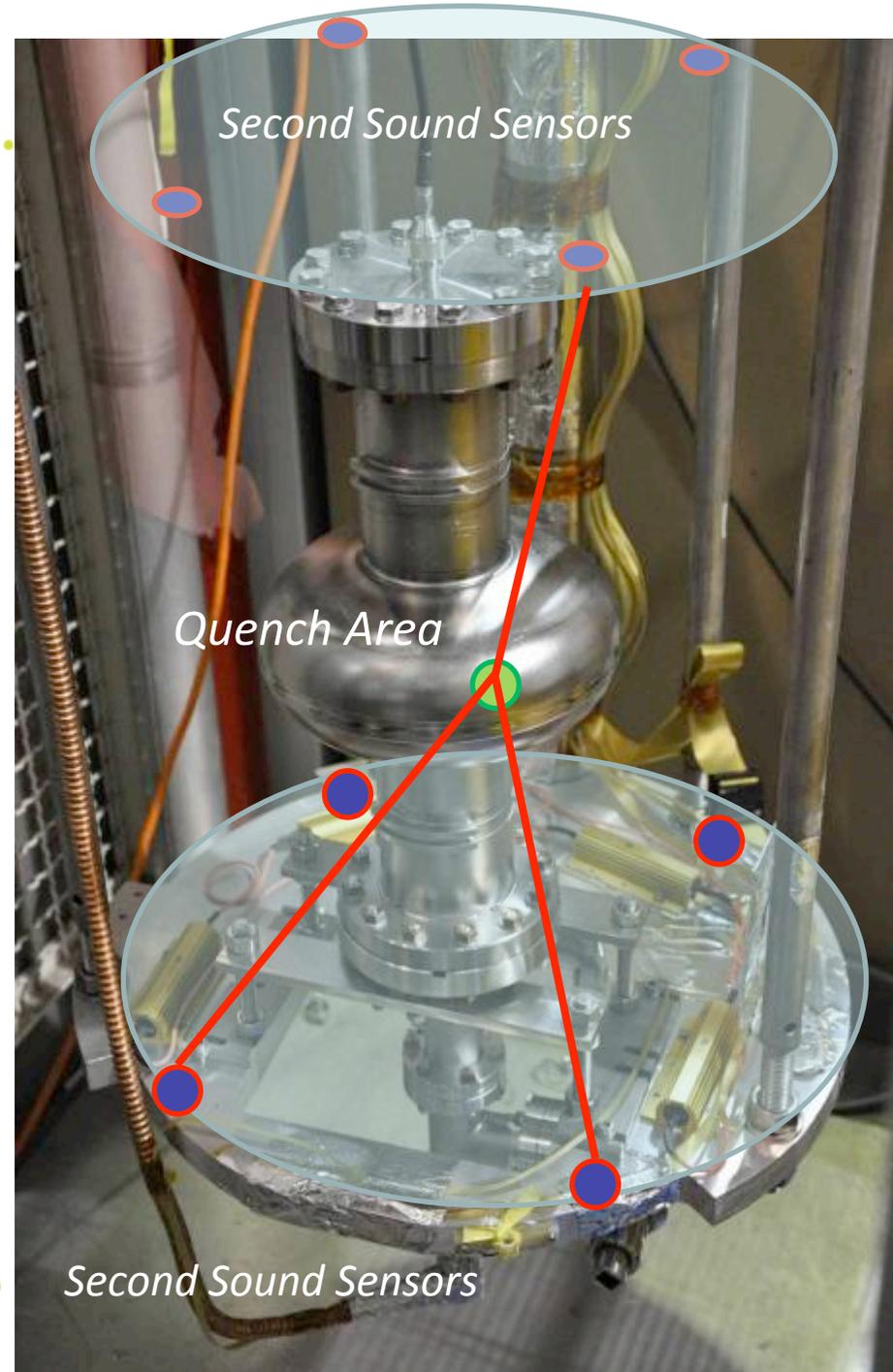
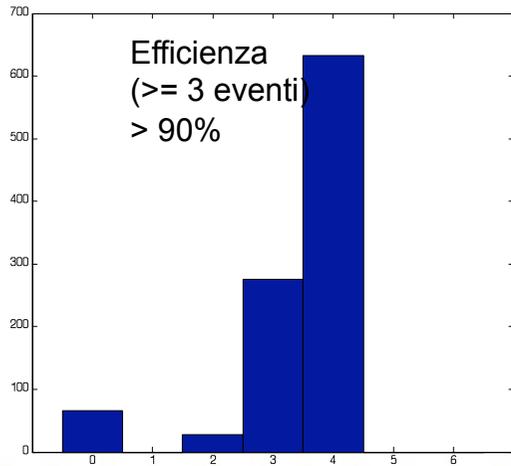
Consente di installare pochi (8 per evitare zone di buio) sensori sul discendente di misura e di non dovere equipaggiare la cavità con una fitta rete di termometri



Analisi con 8 sensori e cavità 3.9 GHz



Tre o più sensori permettono
la ricostruzione della
posizione
del quench,
con una
efficienza
del 90%





Richiesta MI: 79 k€

INTERNO	Riunioni Collaborazione	1	3
	Attività presso ditte	2	
ESTERO	Riunioni GDE	4	18
	Turni S1-Global a KEK (2 persone x 2 settimane)	5	
	Attività FNAL per CM2/Tuner (2 persone x 2 settimane)	5	
	Conferenze (IPAC11) e OC/SPC IPAC	4	
CONSUMO	Laboratorio catodi (lampade, plug, sorgenti e componenti vuoto)	15	39
	R&D termometria "second sound"	10	
	Test freddo (LN2) piezo/tuner	4	
	Sistema protezione meccanico piezo (gabbiette incapsulamento)	2	
	Attuatori piezoelettrici	3	
	Minuteria elettronica/RF per tuner/piezo e second sound	5	
INVENTARIO	Calcolo 2 pc personale e 2 presa dati	2	5
	Testa e misuratore vuoto	3	
APPARATI	Manipolatore lineare sistema movimentazione catodi (12 anni)	10	14
	Realizzazione meccanica adattamento sensori "second sound"	4	



Dettagli consumo

	Richiesti (k€)	Offerte/catalogo (k€, no IVA)
Laboratorio catodi (lampade, plug, sorgenti e vuoto)	15	
Lampade Hg		1
Sorgenti Cs, K, Te		2
Plug		7 (0.35/ca)
Materiali e componenti per il vuoto		5
R&D termometria "second sound"	10	
circuiteria, cavi e passanti		1
sistema DAQ NI con modulo dedicato		2
flange/tronchetti vuoto per coperchio criostato		1
OST		1
Sensori Ge		1.3 (2 x 0.64/ca)
CERNOX		2 (4 x 0.5/ca)
Test freddo (LN2) piezo/tuner	4	0.2/l LN2
Sistema protezione meccanico piezo (gabbiette incapsulamento)	2	1.65
Attuatori piezoelettrici	3	0.65-0.8 a prezzi 2008
Minuteria elettronica/RF per tuner/piezo e second sound	5	



offerte disponibili per ~ tutto

Prices				
Order Size, units	1-9	10-99	100-499	500-999
Price per unit, EUR (€)	812	656	-	-
Delivery Time, weeks	2-3	2-8*	-	-

*We can deliver from stock - the rest can be delivered in 8 weeks time. We can deliver 20 stocks in 3 week, if the part are reserved within a few days.

piezo 656-812 €/ca (2008)

We are looking forward to receiving your order.

Yours sincerely
Nollic A/S

CERNOX

300€/ca uncalibrated + 200€/ca calib.

1	10	CX-1010-AA un-calibrated Cernox temperature sensors made by Lake Shore Cryotronics, USA	380.00	
		less 5% qty discount (10+)	361.00	3'610.00

Net price of goods: FOB TECO Rene Koch. Blonay **CHF 3'610.00**

Freight and forwarding: by UPS, DDU INFN Milano – Laboratorio L.A.S.A. 150.00

Importation: CE importation handling, duty paid using our Fiscal Representative in France (requires a customer IVA N°) 294.40

Total value of invoice: DDP Laboratorio L.A.S.A., Segrate Milano **CHF 4'054.40**

Taxes: VAT (intercommunity shipment) 00.00

Come da vostra richiesta vi sottoponiamo offerta per la fornitura di:

sistema di incapsulamento piezo 1.65 k€

Distinta piezo capsule

pos	q.ty	descr.	mat	Prezzo cad.	Tot. Riga
1	8	capsule slim	OT lam. Sp,0,5	22,00	176,00
2	4	capsule bottom 7000 MHz	AISI 316L	72,00	288,00
3	11	but M6 slim	AISI 316L	13,00	144,00
4	4	capsule top	AISI 316L	13,00	144,00
5	6	capsule screw M6	AISI 316L	48,00	288,00
6	8	support	OT 15x15	15,00	120,00
8	2	capsule bottom 1300 MHz	AISI 316L	96,00	192,00
9	2	capsule top long	AISI 316L	48,00	96,00
10	4	capsule slim long	OT lam. Sp,0,5	35,00	140,00
11	4	support long	OT 15x15	20,00	80,00

Totale piezo capsule: 1.652,00 €

090221

Milano, 14 settembre 2007.

Alla cortese attenzione del Dr. Paolo Michelato.

Quotazione no. VG07/106

In nome e per conto della VG Scienta Ltd. le inviamo di seguito la nostra migliore quotazione per i prodotti di suo interesse:

Manipolatore 7.2 k€ (2007)

Codice	Descrizione	Quantità	Prezzo cad.	Totale
ZMLRV414	Magnetic linear and rotary motion drive, high power. Mounting flange CF64, linear travel 1450 mm.	1	€ 7.211,74	€ 7.211,74

Plug fotocatodi 350€/ca



ILC-GDE SCRF

LNf - Damping Rings

- Nella fase attuale Technical Design Phase (TDP) l'attività del GDE è centrata sull'R&D per la dimostrazione di fattibilità degli elementi critici che sarà svolta presso alcune test facilities (CESR-TA, ATF-KEK, DAFNE)
- DAFNE è una test facility per la dimostrazione dei kickers d'iniezione ma contribuisce anche agli studi ed alle misure sull'instabilità e-cloud
- Frascati ha il coordinamento del progetto dei damping rings nel GDE (DR Technical Area Leader)

Attivita' 2010

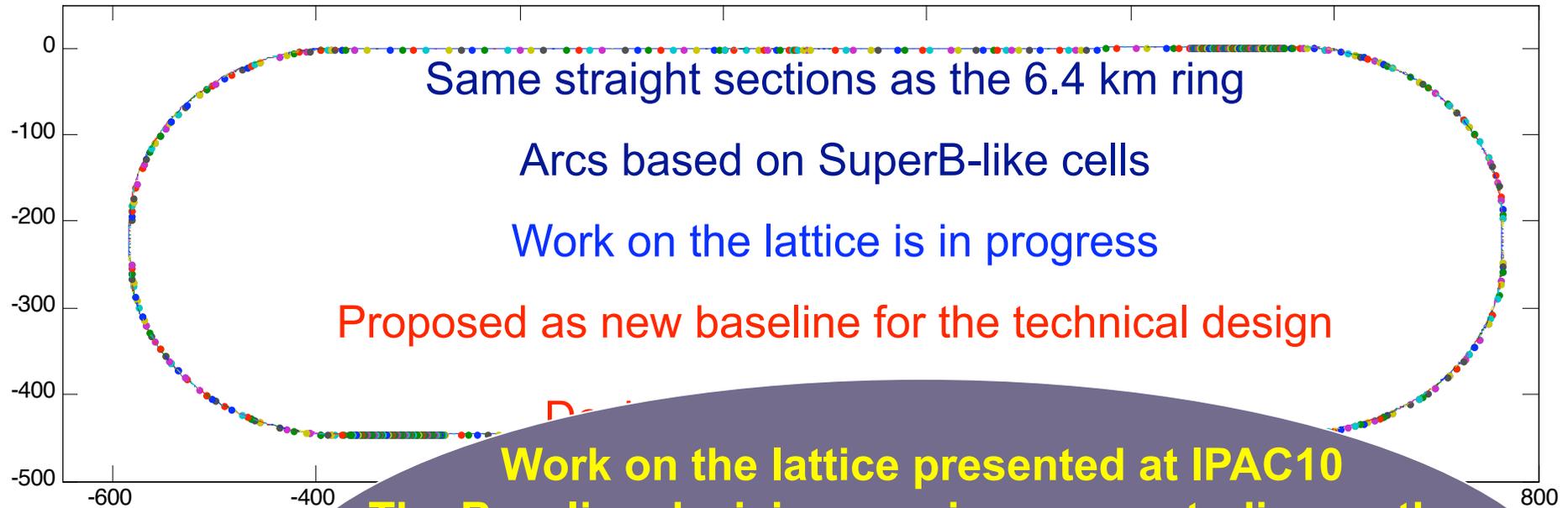
- Kickers rapidi DAFNE: funzionamento in operazione
- Kickers rapido per ATF2
- Struttura ottica per Damping Ring da 3 km
- Modifica poli wiggler DAFNE
- Simulazioni ECLOUD
- Sistemi per la riduzione dell'instabilita' e-cloud su DAFNE
 - Elettrodi pulitori
 - Deposizione di film sottili per riduzione del “Secondary Emission Yield” (SEY)

Attivita' 2010

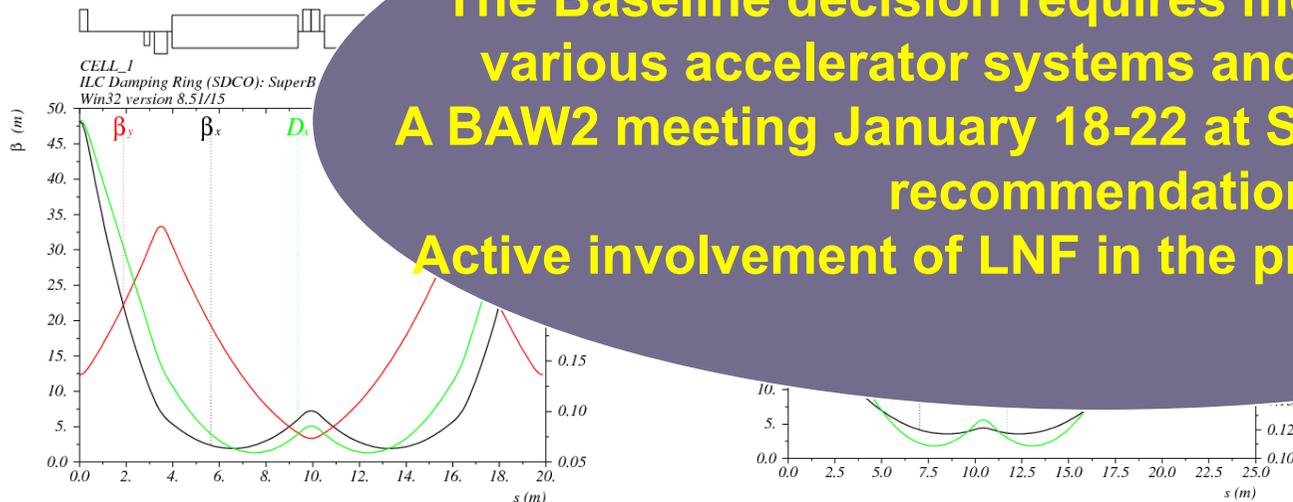
- Kickers rapidi DAFNE
 - tutti gli impulsatori sono stati provati in laboratorio ai LNF, pronti per il funzionamento in operazione
- Kickers rapido per ATF2
 - pronto per le misure di impedenza
- Contributo LNF alla scelta della nuova “Baseline” per ILC
- Damping Ring da 3 km:
 - ottimizzazione della struttura ottica e dell’apertura dinamica – primi risultati presentati a IPAC10
- Simulazioni ECLLOUD
 - Confronto tra il DR da 6 km e 3 km dal punto di vista dell’instabilita’ ecloud – risultati presentati a IPAC10
 - Contributo alla scelta delle tecniche di mitigazione dell’ ecloud per il DR

New 3Km layout

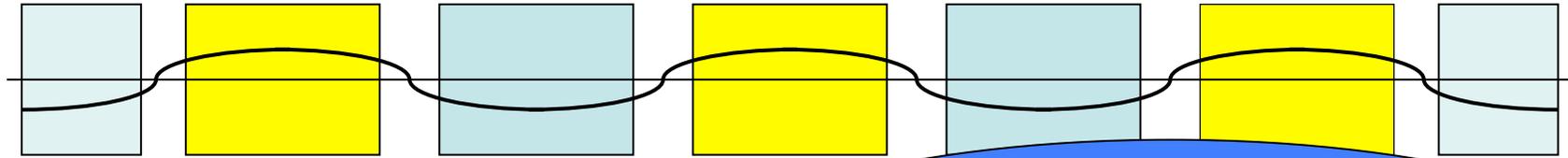
ILC Damping Ring



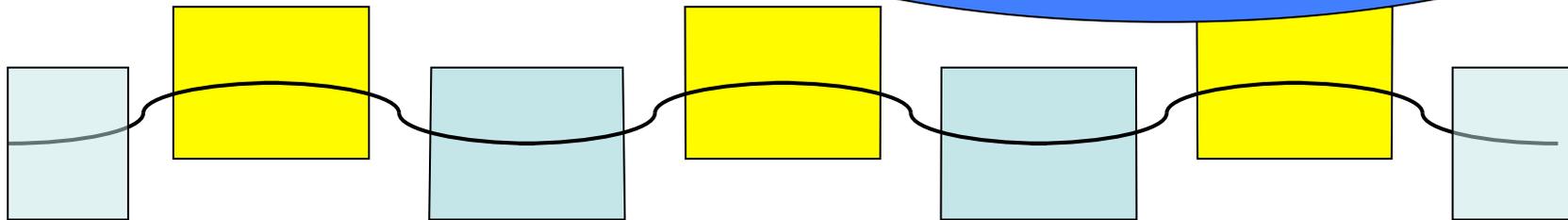
Work on the lattice presented at IPAC10
The Baseline decision requires more studies on the various accelerator systems and their integration
A BAW2 meeting January 18-22 at SLAC will finalize the recommendation
Active involvement of LNF in the preparation of BAW2



Wiggler attuale



Wiggler modificato

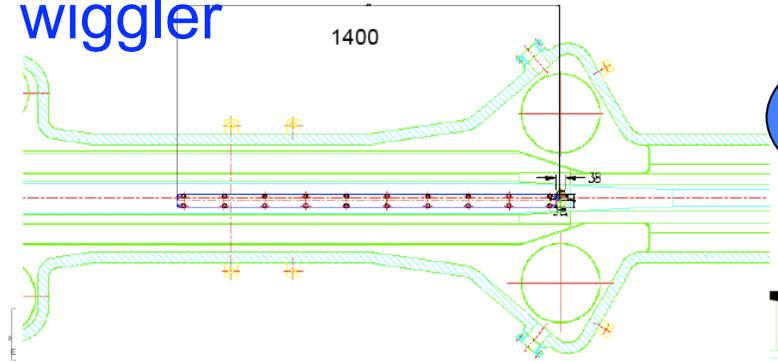


Tutti i wigglers sono stati modificati, misurati e sono in funzione sulla macchina

Nel wiggler modificato la traiettoria passa sempre vicino al centro dei poli. In questo modo diminuisce molto il contributo dei termini non lineari del campo magnetico

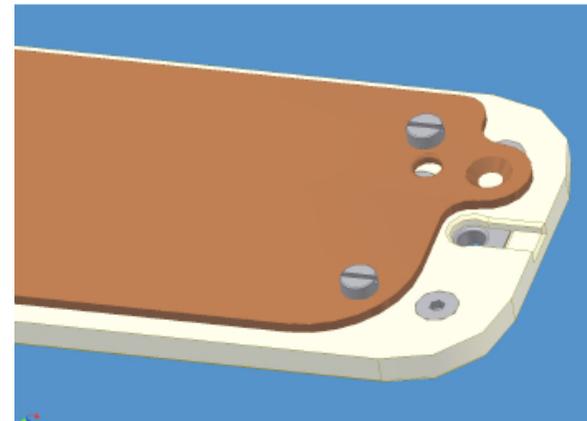
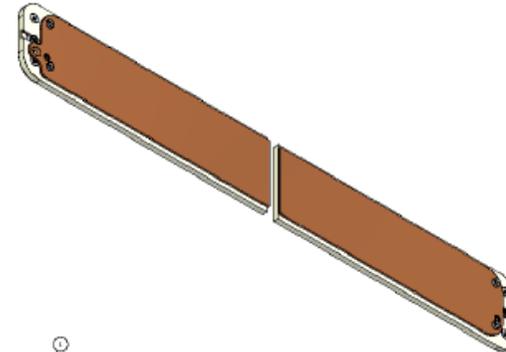
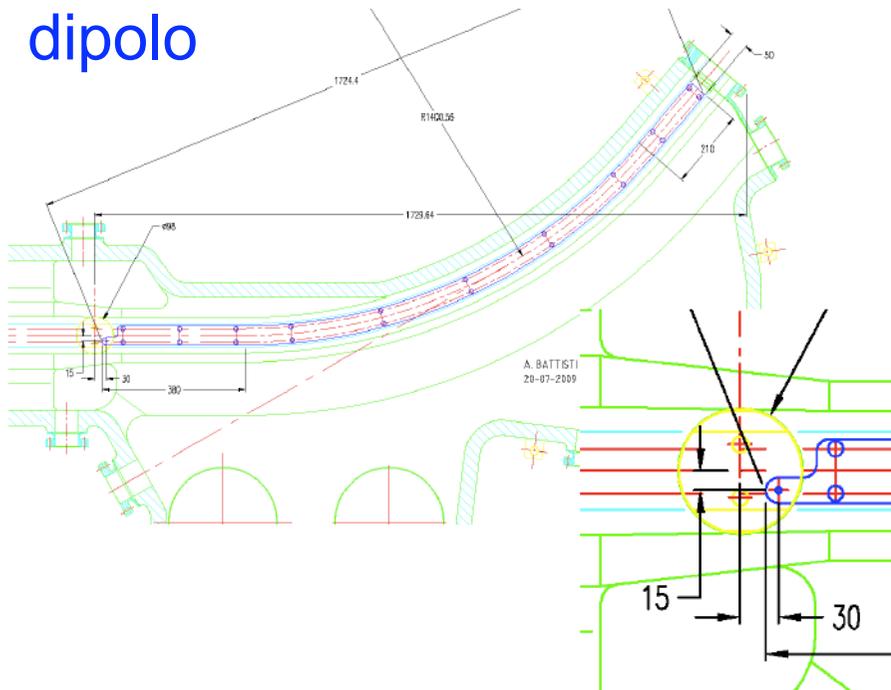
Elettrodi DAFNE

wiggler



Gli elettrodi sono stati provati, e sono installati in macchina

dipolo

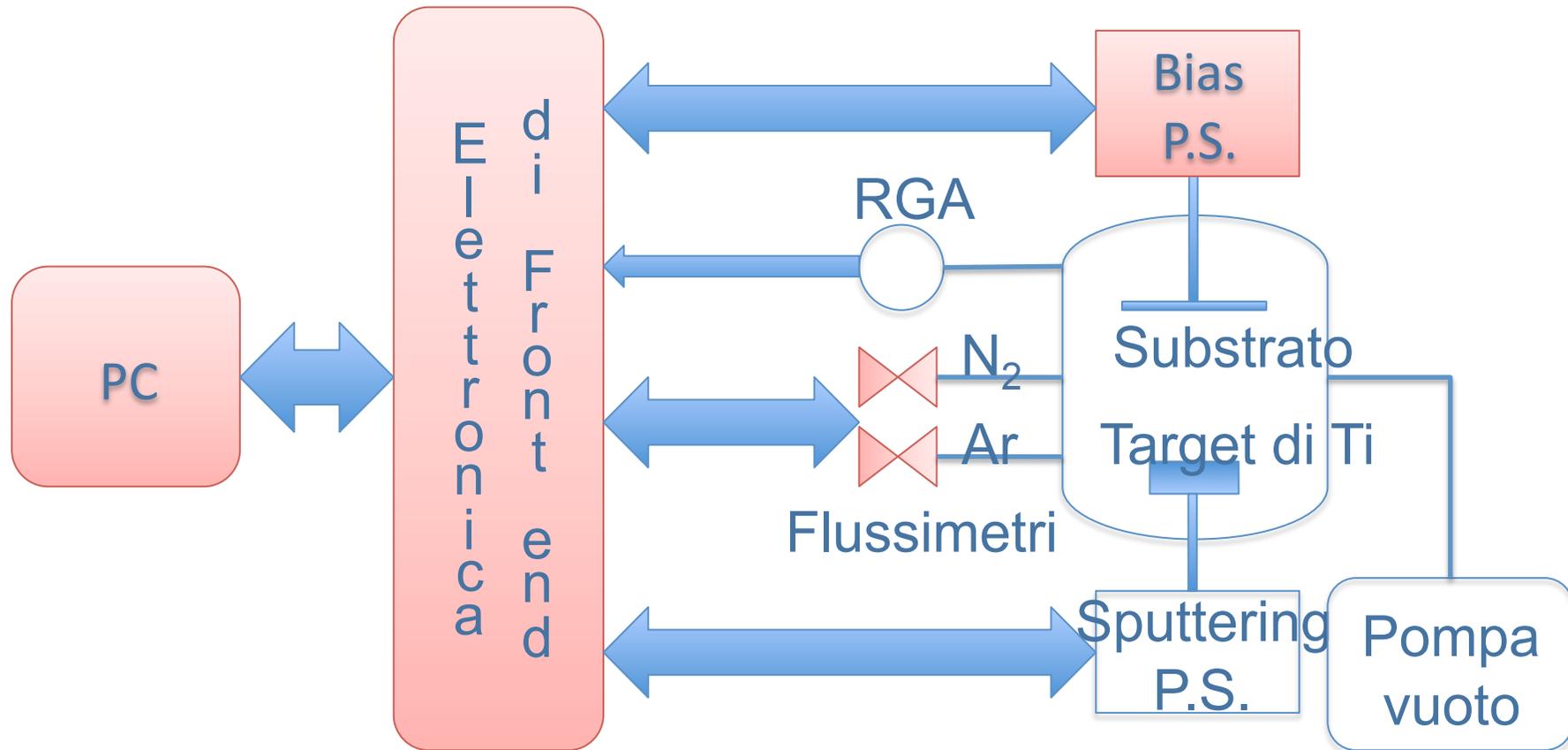


Magnetron Sputtering Deposition System

- Reducing the SEY in the vacuum chamber of the ILC Damping Ring is crucial to reduce the electron cloud instability
- This can be done using thin film coating
 - TiN (reactive sputtering)
 - TiZrV NEG
 - Carbon Film
- The choice of the optimum coating depends on the specific requirements of each storage ring section
- We want to setup a system to perform sputtering deposition in order to optimize the process suitable for our needs and test different samples under synchrotron radiation and on the DAFNE rings

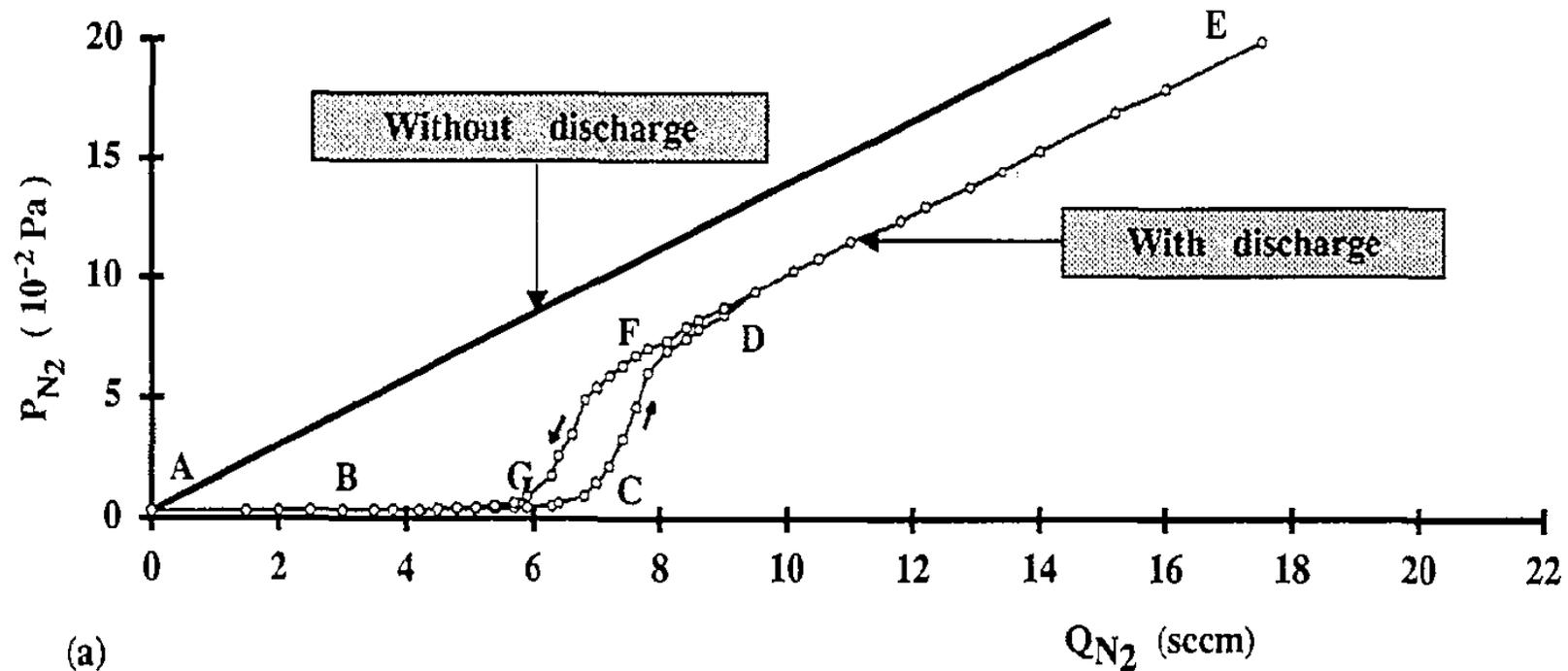
**Delayed due to DAFNE
shutdown
The orders have just been
sent**

Schema generale



In rosa le parti già ordinate

Obiettivo 2010



(a)

L Combadiere, J. Machet / Surface and Coatings Technology 82 (1996)
145-157

Riprodurre la curva della pressione parziale di N_2
in funzione del flusso di N_2

Obiettivo 2011

- Depositare film sottili di TiN su camere da vuoto
- Depositare film sottili di Ti-Zr-V (NEG)
- Depositare film sottili di C (sp²)
- Caratterizzare i vari depositi
 - Coefficiente emissione secondaria
 - Composizione chimica del deposito
 - Morfologia del deposito

Cosa serve

- Acquisto di materiale per target
 - Carbonio, Titanio, Zirconio, Vanadio
- Realizzazione di un sistema per depositare su camere da vuoto cilindriche
 - Camere da vuoto per test di deposizione
 - Target particolari
 - Sistema di pompaggio ad hoc
 - Solenoidi con relativi alimentatori

Richieste 2011 LNF

Capitolo	Descrizione	(K€) Luglio	(K€) Settembre
ESTERO	Riunioni GDE e Collaborazione Damping Rings (ATF-KEK e CesrTA-Cornell)	25	25
CONSUMO	Materiale per deposizione di film sottili con basso "Secondary Emission Yield" (SEY), camere da vuoto, solenoidi	10	25
INVENTARIO	Strumentazione per procedimento di deposizione film sottili su camere da vuoto: sistemi di pompaggio e alimentatori per solenoidi	25	20
Totale		60	70

Totale FTE 2.2

Riassunto Richieste 2011

struttura	interno	estero	trasporti	consumo	Licenze	inventario	apparati	TOTALI
LNF		25		25		20	0	70
MI	3	18		39		5	14	79
PI	10	40		80		10	20	160
Totali	13	83	5	144		35	34	309