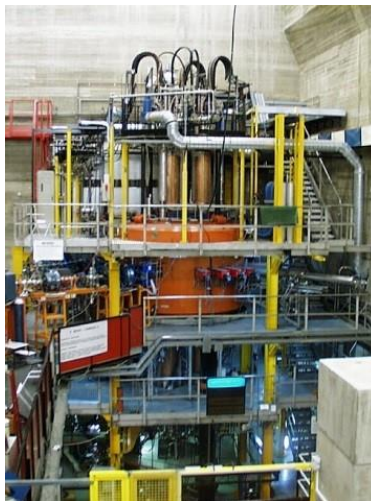


Management Software and Data Exchange Protocol for the INFN-LNS Accelerators Beamlines

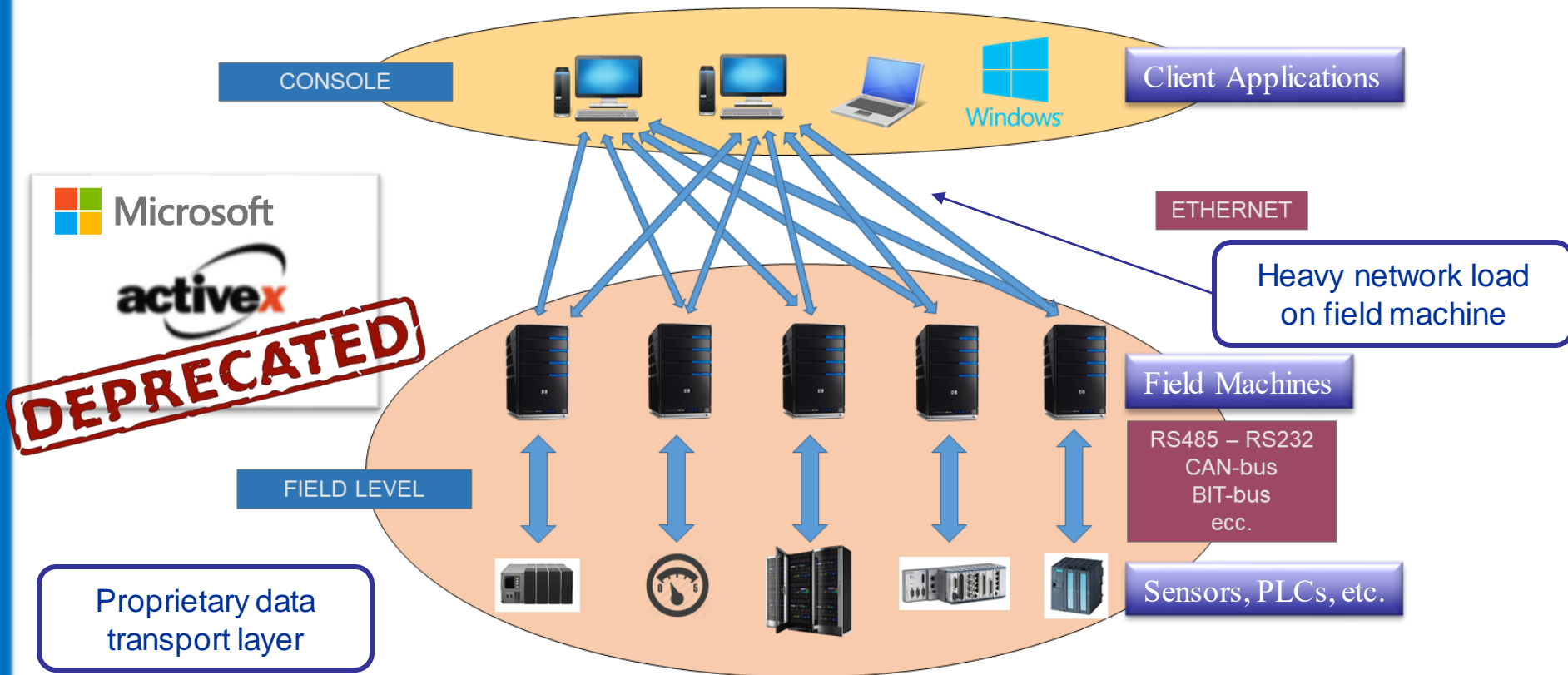
Ing. Gianfranco Vecchio, Salvatore Aurnia, Salvo Cavallaro,
Luigi Cosentino, Benedetto Diana, Enrico Furia, Salvatore Pulvirenti



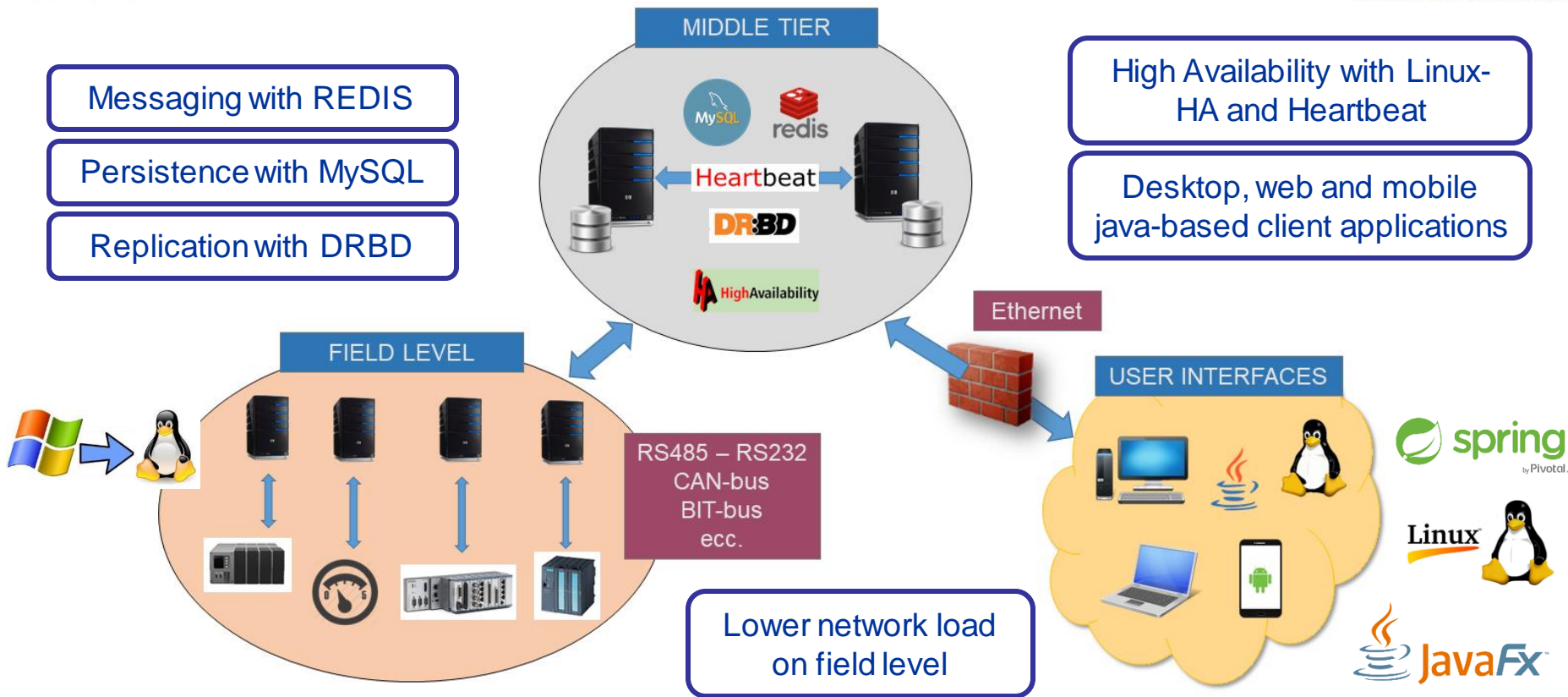
INFN Laboratori Nazionali del Sud, Catania Italy

- System Architectures (before and after)
- Messaging Protocol
- Console GUI (before and after)
- Management Dashboard
- Conclusions and further developments

Previous System Architecture



New System Architecture



Simple

Human-Readable



redis

High Scalability

High Performance

NO
SQL

StationName _ ElementName : Value Name | Value Format

Example Key

SourceCaesar_BH15:Offset|DBL

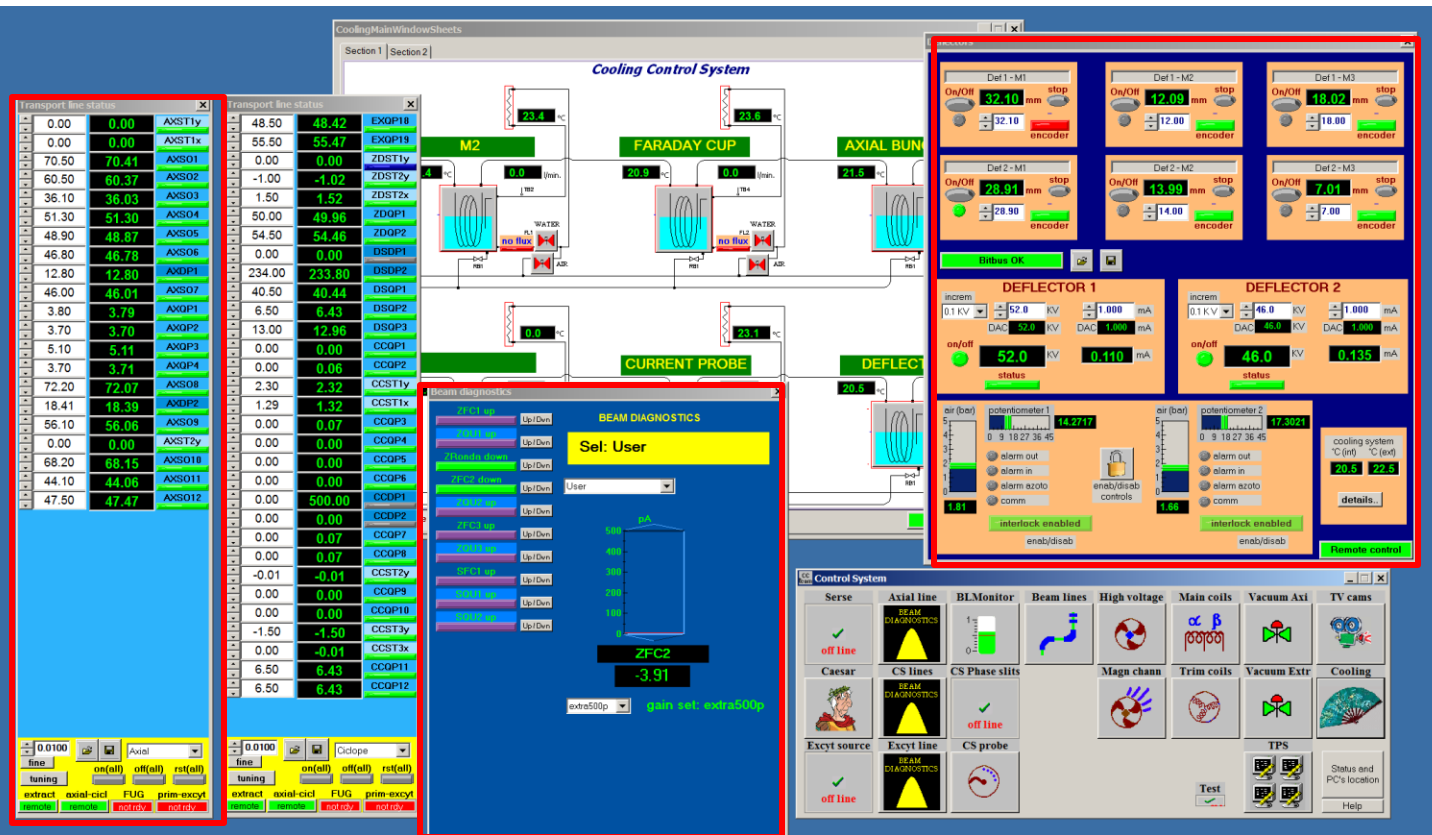
value

key

List of all the Keys

```
2526) "SupplyAxialCyclope_NQ3:ADC|DBL"
2527) "DiagDistribCiclope_2FC2:HvOutOk|TF"
2528) "DiagExtractionPrimary_EXFC8:CommError|TF"
2529) "DiagCatanaMagnex_CHQU3:CommError|TF"
2530) "SupplyAxialCyclope_CQ10:Interface|ABC"
2531) "SupplyAxialCyclope_MQ1:OrAlarms|U8"
2532) "DiagCatanaMagnex_2FC4:LocRem|TF"
2533) "SupplyAxialCyclope_Asol12:OrAlarms|U8"
2534) "SupplyExtraction_MSToutx:DAC|DBL"
2535) "DiagDistribCiclope_CFC3:MuxGain|U8"
2536) "SupplyExtraction_CSTinx:Power|TF"
2537) "SupplyAxialCyclope_CQ8:Interface|ABC"
2538) "TPS_SG14|DBL"
2539) "SupplyExtraction_NSTin2y:Interface|ABC"
2540) "DiagDistribCiclope_CQU3:LocRem|TF"
2541) "DiagDistribCiclope_CFC5:LocRem|TF"
2542) "SupplyAxialCyclope_CQ7:LocRem|TF"
2543) "SupplyAxialCyclope_CHSTx2:CommError|TF"
2544) "RFCaesarSerse_WORK2 - COMM ERROR|TF"
2545) "RFCaesarSerse_WORK1 - STANDBY/RF status|TF"
127.0.0.1:6379>
```


Old Control System GUI



No indication about elements position

Disorganized information

No correlation between transport and diagnostics item position

Experimental
rooms

Zoom in and
out

Monitoring of
beamline
elements

Alarms, Log,
Actual Beam
Information

Data: 19/07/2017 08:12:42

Esp. Elimed

SALE SPERIMENTALI

CS TANDEM

TUTTO

MEDEA

MAGNEX

CATANA

CHIMERA

CICLOPE

0 GRADI

20 GRADI

40 GRADI

60 GRADI

80 GRADI

SORGENTE

TRASPORTO QUADRUPOLE

Name

SupplyAxialCyclope_ZDQP5

CURR - ADC (A)

19,96

DAC (A)

max: 230.0

20,00

min: 0.0

ON / OFF

RESET

COMMUN ERROR

ERROR

REMOTE

STATION -> REMOTE

DESCRIPTION

CAN - 37

LINEE

ELEMENTI

COMANDI MULTIPLI

ZDST1y

MQU3

MQU4

NQU2

NFC3

NQU3

Data: 19/07/2017 08:12:42

Esperimento: Elimed

Elemento: idrogeno

N. massa (A): 1

Carica (Q): 1

Energia (MeV/n): 62

Sala sperimentale: 20 GRADI

Descrizione: LINEA 40° IMPOSTAZIONI DALLA 20

[2017/07/20 12:45:18]: Logged as Operator

STEP 0.5

Fine

Medium

Coarse

CONNESSIONE ATTIVA



Name of beamline item

Electronic Logbook

Value of beamline item

ESPERIMENTO
Elimed

DATA	A	ELEMENTO	SALA SPERIMENTALE	Q	E(MeV/n)
19-07-2017	1	idrogeno	20 GRADI	1	62

AXFC1	DIP90C	AXFC2	AXST1x	AXST1y	AXSO1	AXSO2	AXFC3	DIP90S	AXFC4	AXSO3	AXSO4	AXSO5	AXSO6	AXFC5	AXDP1
	0,00		0,00	0,00	81,50	56,00		0,00		21,00	47,00	61,00	41,00		13,05
	0,00		0,00	0,00	81,50	56,00		0,00		21,00	47,00	61,00	41,00		13,05

AXSO7	AXQP1	AXQP2	AXQP3	AXQP4	AXSO8	AXFC6	AXDP2	AXSO9	AXST2y	AXSO10	AXFC7	AXSO11	AXSO12	EXST1x	EXFC1
55,50	3,44	3,62	4,97	3,79	71,00		18,55	50,00	0,00	60,00		47,00	43,00	0,00	
55,50	3,44	3,62	4,97	3,79	71,00		18,52	50,00	0,00	60,00		47,00	43,50	0,00	

EXST2x	EXQP1	EXST3x	EXQP2	EXST4y	EXQP3	EXST5x	EXST5y	EXFC2	EXDP1	EXQP4	EXQP5	EXQP6	EXFC5	EXQP7	EXQP8
4,40	63,00	0,20	76,00	0,60	0,00	1,60	3,00		229,10	25,00	85,00	65,00		58,10	61,50
4,40	63,00	0,20	76,00	0,60	0,00	1,60	3,00		229,10	25,00	84,70	65,00		58,10	61,50

EXQP9	EXST6y	EXST6x	EXFC6	EXDP2	EXSP1	EXQP10	EXQP11	EXQP12	CatanaFC	EXST7x	EXST7y	EXFC8	EXST8y	EXQP13	EXQP14
52,60	0,50	0,90		75,20	0,00	35,90	41,70	41,00		0,00	2,60		-2,60	69,50	52,50
52,60	0,50	0,90		75,20	0,00	35,90	41,70	41,00		0,00	2,60		-2,60	69,50	52,50

EXQP15	EXSP2	EXFC9	EXDP3	EXFC10	EXQP16	EXQP17	TDST1x	TDST1y	TDQP1	TDQP2	TDST2x	TDST2y	TDQP3	TDQP4	
70,00	0,00		73,32		0,00	0,00	-0,10	0,20	4,00	12,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
70,00	0,00		73,32		0,00	0,00	-0,20	0,20	4,00	12,00	0,00	0,00	0,00	0,00	

Console GUI: Sequential Transport Controls

ADC ZDQP5: **19,96** SALA SPERIMENTALE: CATANA

DIP90C	0,00		EXST1x	0,00		EXQP18	4,00		ZDQP9	0,00	
AXST1x	0,00		EXST2x	17,50		EXQP19	12,00		ZDQP10	0,00	
AXST1y	0,00		EXQP1	68,00		ZDST1y	0,00		ZDST7x	0,00	
AXSO1	25,00		EXST3x	0,00		ZDST2y	0,00		ZDDP1	0,00	
AXSO2	41,50		EXQP2	85,60		ZDST2x	0,00		ZDST8x	0,00	
DIP90S	0,00		EXST4y	0,80		ZDQP1	0,00				
AXSO3	34,00		EXQP3	0,00		ZDQP2	0,00				
AXSO4	48,50		EXST5x	0,90		DSDP1	0,00				
AXSO5	89,60		EXST5y	2,90		ZDQP3	0,00				
AXSO6	62,00		EXDP1	259,40		ZDQP4	0,00				
AXDP1	13,59		EXQP4	25,00		ZDST3x	-0,20				
AXSO7	78,50		EXQP5	55,00		ZDST3y	0,20				
AXQP1	2,70		EXQP6	58,00		ZDQP5	20,00				
AXQP2	5,00		EXQP7	32,00		ZDQP6	40,00				
AXQP3	5,20		EXQP8	66,00		USDPI	0,00				
AXQP4	3,60		EXQP9	65,00		ZDST4x	0,00				
AXSO8	76,00		EXST6y	2,00		ZDST5y	0,00				
AXDP2	20,60		EXST6x	0,50		ZDQP7	0,00				
AXSO9	52,50		EXDP2	85,70		ZDQP8	0,00				
AXST2y	0,00		EXSP1	0,00		NDDP1	0,00				
AXSO10	86,50		EXQP10	65,50		ZDST6y	0,00				
AXSO11	42,00		EXQP11	50,00							
AXSO12	64,00		EXQP12	42,50							
			EXST7x	0,00							

ADC value

DAC value

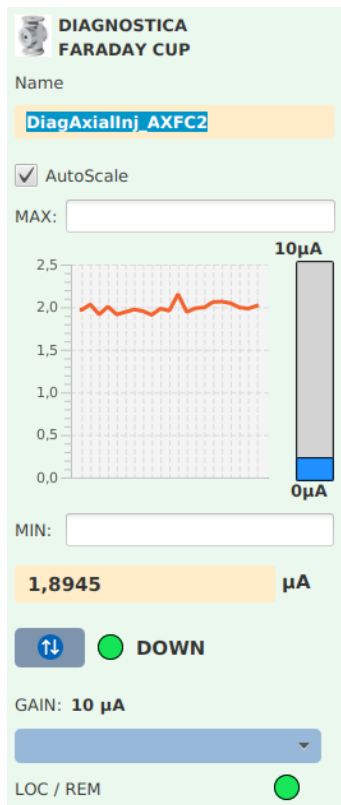
Alarm

On

Off

List of Power Supplies
along the beamline.

Console GUI: Diagnostics



Indication of beam intensity
measured by Faraday Cups



Real-time beam
profiling

Possibility to store
inside the database

High frame rate
refresh



Summary of the status of
accelerators, experimental
rooms, beamlines and sources



Dashboard

Utenti

Gestione Attività

Manutenzioni

Previsione Acquisti

Trouble Ticket

Stato

Calendario Fasci

INFN Laboratori Nazionali del Sud



Sorgenti

10/02/2017 > on

[View Details](#)



Ciclotrone

07/02/2017 > on

[View Details](#)



Tandem

13/02/2017 > Effettuata la calibrazione del misuratore digitale della Tensione del Terminale. Parametri di riferimento: -frequenza NMR 29,794 MHz relativa al fascio di 16O+6; -energia iniezione 0,21 KeV; -tensione acceleratore calcolata da programma 12,399MVolt, fascio deviato sul visore d'uscita del magnete a 90°.

[View Details](#)



Linee

01/02/2017 > Vuoto pronto per linea di fascio Catana.

[View Details](#)



Sale sperimentali

01/02/2017 > Esperimento "E0" in corso su linea 60°

[View Details](#)



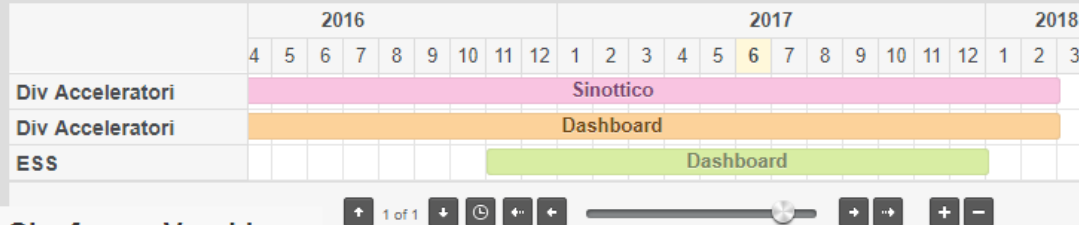
RF

15/02/2017 > Driver riparato e RF ON

[View Details](#)

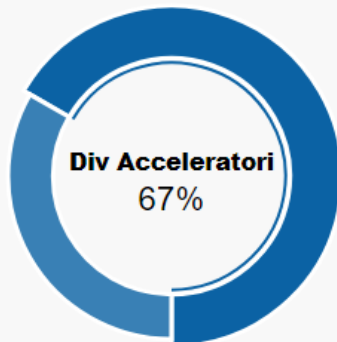
Gianfranco Vecchio

- ☀️ Servizio Gestione e Manutenzione
- ⚙️ Servizio Sviluppo nuove tecniche di accelerazione
- 🔍 Divisione Ricerca
- 🔍 Divisione Tecnica e dei Servizi Generali
- 👤 Direzione
- 🖥️ Webmaster
- 👤 Gianfranco Vecchio**
- 📁 Progetti
- ⚙️ AISHA



Gianfranco Vecchio

giugno 2017



user's workload management

manage the work in charge of operators and workers



Trouble Ticket

manages and maintains
lists of issues

Show 10 entries

Search:

Data Apertura	Oggetto	Descrizione	Data Chiusura	Priorità	Stato	Spedito da	Inviato a	Area	
12/06/2017 07:00:58	Tabella "Gestione attività".	In gestione attività c'è il problema che superando la soglia delle 15 attività inserite, quelle più antiche non possono essere più visualizzate perchè finiscono giù(non viene visualizzato il cursore). Bisognerebbe modificarla come espandibile in altezza visualizzando i cursori di spostamento oppure poterla trascinare col mouse in senso verticale. [2017-06-12 14:31:08] Risoluzione: Per navigare tra le attività puoi utilizzare le due frecce in basso a sinistra. Con esse puoi tranquillamente navigare tra le pagine e visionare anche le attività più vecchie.	12/06/2017 07:31:08	Normal	Completed	Angelo Seminara	Webmaster	Linee	Riapi
09/05/2017 06:35:23	Modifica di 2 manutenzioni programmate a Settembre.	Il problema di poter modificare il campo note adesso non c'è più. Invece è rimasto il problema dell'ora che, ogni volta che viene modificato anche il solo campo note, viene mandato indietro di 1 ora. Se non riesco a spiegarmi, chiamami così lo vediamo assieme. [2017-06-12 14:31:23] Risoluzione:	12/06/2017 07:31:23	Normal	Completed	Angelo Seminara	Webmaster	Linee	Riapi
09/05/2017 02:13:44	Modifica di 2 manutenzioni programmate a Settembre.	Ho aggiunto 2 attività programmate per Settembre in "Manutenzioni", ma quando ho successivamente provato a modificarne il testo del campo "Note" la finestra si chiude regolarmente ma niente viene poi modificato. Inoltre per ogni tentativo(invano) di modifica, l'ora programmata della stessa attività(inizialmente 00:00) viene portata indietro di 1 ora alla volta. [2017-05-09 10:57:36] Risoluzione: Risolto il problema sul mancato aggiornamento delle note. Non riscontro invece quello sull'aggiornamento dell'orario, puoi	09/05/2017 03:57:36	High	Completed	Angelo Seminara	Webmaster	Linee	Riapi



Stato

history of the messages
received by the system
regarding the status of each
area of the laboratories

Show 10 entries

Search:

Time	Message		Element	Author	Edit
17/06/2017 16:31:02	RF off per allarme amplificatore 2 - ore 11---- e RF on ore 18,00 circa	Solved	RF	Antonino Spartà	
22/05/2017 05:18:11	22/05/2017 ore 11:00-Vuoto avviato e operativo per linea di fascio Magnex.	Info	Linee	Angelo Seminara	
18/05/2017 04:56:43	ON	Solved	Sorgenti	Antonino Spartà	
18/05/2017 04:55:39	CS ON	Solved	Ciclotrone	Antonino Spartà	
18/05/2017 04:54:30	RF ON	Solved	RF	Antonino Spartà	
12/05/2017 10:28:37	stop per manutenzione gruppi frigo	Off	RF	Luigi Giovanni Cosentino	
12/05/2017 10:28:12	On sorgente tandem. Stop sorgente Caesar per manutenzione gruppi frigo	Warning	Sorgenti	Luigi Giovanni Cosentino	
12/05/2017 10:27:24	stop per manutenzione gruppi frigo	Off	Ciclotrone	Luigi Giovanni Cosentino	



Spring Data
Redis



Beam calendar



PDF version

Calendario fasci

giugno 2017

Oggi



Lun	Mar	Mer	Gio	Ven	Sab	Dom
29	30	31	1	2	3	4
ESPERIMENTO NUMEN_2017						
				08:00 PREPARAZIONE NEBU(to be shifted)		
5	6	7	8	9	10	11
ESPERIMENTO NUMEN_2017						
PREPARAZIONE NEBU(to be shifted)						
	16:00 ESPERIMENTO NEBU(to be shifted)					
12	13	14	15	16	17	18
ESPERIMENTO NUMEN_2017						
ESPERIMENTO NEBU(to be shifted)						
				08:00 PREPARAZIONE T		
				16:00 ESPERIMENTO Test		
19	20	21	22	23	24	25
ESPERIMENTO NUMEN_2017						
ESPERIMENTO Test						
				12:00 STOP		
26	27	28	29	30	1	2
09:00 Sopralluogo gara		16:00 ESPERIMENTO MI		08:00 PREPARAZIONE CATANA		
15:00 PREPARAZIONE MITRA					08:00 ESPERIMENTO CA	

ISTITUTO NAZIONALE DI FISICA NUCLEARE
LABORATORI NAZIONALI DEL SUD

Accelerator: CS

Beam allocation: July 2017

Day	Experiment	Spokesperson	Beam	Energy (MeV/amu)	Current (nA)	Beamline
Sat 01 h. 00:00	Prep. CATANA					
Sun 02 h. 08:00	CATANA	G. Cuttone	^1H	62	10	CATANA
Mon 03	"	"	"	"	"	"
Tue 04	"	"	"	"	"	"
Wed 05	"	"	"	"	"	"
Thu 06	"	"	"	"	"	"
Fri 07 h. 18:00	Prep. IMAGINATION					
Fri 07 h. 22:00	IMAGINATION	F. Di Capua	^1H	62	0.1	CATANA
Sat 08 h. 16:00	Prep. ELIMED					
Sun 09 h. 08:00	ELIMED	V. Scuderi	^1H	62	2	0 deg
Mon 10	"	"	"	"	"	"
Tue 11	"	"	"	"	"	"
Wed 12	"	"	"	"	"	"
Thu 13	"	"	"	"	"	"

Acceleratori LNS	
Sorgenti	29-08-2017
Stop	
Luigi Giovanni Cosentino	
Ciclotrone	29-08-2017
Stop	
Luigi Giovanni Cosentino	
Tandem	29-08-2017
Stop	
Luigi Giovanni Cosentino	
Linee	31-07-2017
Stop.	
Angelo Seminara	
Sale sperimentali	29-08-2017
Stop	
Luigi Giovanni Cosentino	

Mobile Android App



ANDROID



Calendar	
ELIMED	
Start Prep:	06-02-2017 08:00:00
Start Exp:	08-02-2017 08:00:00
End Exp:	10-02-2017 16:00:00
F. Romano	
CS	
Beam: 1H	Energy: 62 (MeV/amu)
Current: 2 (nA)	Beamline: CATANA
FARCOS-CPA	
Start Prep:	07-02-2017 08:00:00
Start Exp:	09-02-2017 20:00:00
End Exp:	13-02-2017 08:00:00
T. Parsani	



Conclusions and further developments



Improvements on transport time

Excellent system performance



High scalability

Reliability and fault tolerance

WHAT'S COMING UP?





vecchio@lns.infn.it

Thanks for your attention
Come visit us in Catania

