

TOBB CERN-CMS 14.4.2016 Ankara

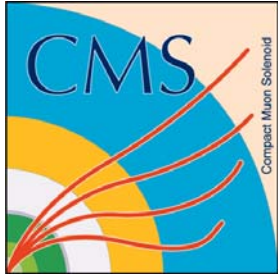


CMS Projects done in Turkey and Future Plans

Erhan Gülmez,

On behalf of

BU, CU, ITU and METU-Sever Groups

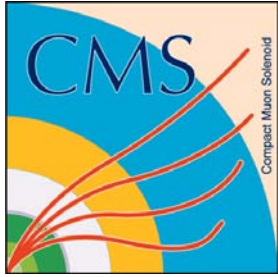


TOBB CERN-CMS 14.4.2016



Outline:

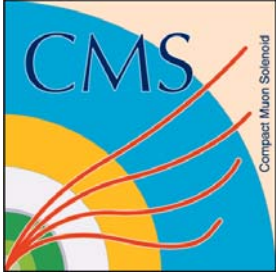
- CERN Membership
- CMS Projects in Turkey
 - During the construction phase
 - During Phase 1 upgrade
- Projects planned
 - For Phase 2 upgrade



CERN Membership



- **1954** CERN founded
- **1961** Turkey became an observer state
- **~1990** First attempts for the full membership
- **~2001** Turkish Science Academy
- **2008** CERN-Turkey Collaboration Agreement
- **2009** Application for the full membership to CERN
- **2010** CERN technical visit
- **~2013** Application for the Associate membership
- **5.2014** Signing the Associate membership agreement
- **12.2014** Parliamentary approval
- **5.2015** Associate membership



CERN technical visit



ORGANISATION EUROPÉENNE POUR LA RECHERCHE NUCLÉAIRE
EUROPEAN ORGANIZATION FOR NUCLEAR RESEARCH

Laboratoire Européen pour la Physique des Particules
European Laboratory for Particle Physics

Dr. Sergio BERTOLUCCI
Director for Research and Computing
CERN
CH – 1211 GENEVA 23, Switzerland

Telephone:
Direct +41 22 767 1440
Secretariat +41 22 767 5097
Telefax:
Direct +41 22 767 8995
Electronic mail: Sergio.Bertolucci@cern.ch

His Excellency
Ambassador Ahmet Üzümcü
Permanent Mission of Turkey to the
United Nations Office at Geneva and
other International Organizations
Chemin du Petit-Saconnex 28b
1211 Geneva 19

Our reference: DRC-2010-015

Geneva, 21 April 2010

Dear Ambassador,

At its hundred and fifty-third session on 17 December 2009, the CERN Council decided to establish a Working Group to undertake the tasks of technical verification and fact-finding relating to the five applications for accession to CERN membership received. Among the five applications is the application of Turkey. The Working Group is composed of the following members:

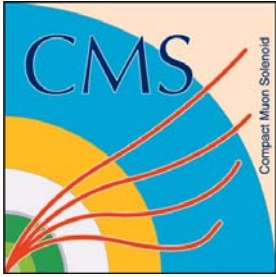
Dr. S. Bertolucci, CERN Director of Research and Scientific Computing
Prof. T. Nakada, Chairman of ECFA
Prof. E. Gazis, Greece
Prof. C. Pajares, Spain
Dr. M. Johnsson, Sweden
Prof. G. Vesztegombi, Hungary.

For the purpose of the assessment of new Membership applications, a set of criteria will be used. The list of these criteria is annexed to this letter.

In order to carry out its mission, the Working Group will collect information on:

- The administrative structure, decision-making procedures, funding mechanisms and organization of physical sciences and the education system in general in the applicant State;
- The status of high-energy physics in the applicant State, the existing institutions, the level of funding, the personnel and recruitment situation, a track record over the last five years and strategies/plans for the near future;
- Previous CERN experience of participation of the applicant State's institutions in the Organization's experiments, and the applicant State's potential for contributing constructively to the CERN programme in the long term;
- The level and structure of high-technology industry in the applicant State, and the existing potential for that industry's participation in CERN developments.

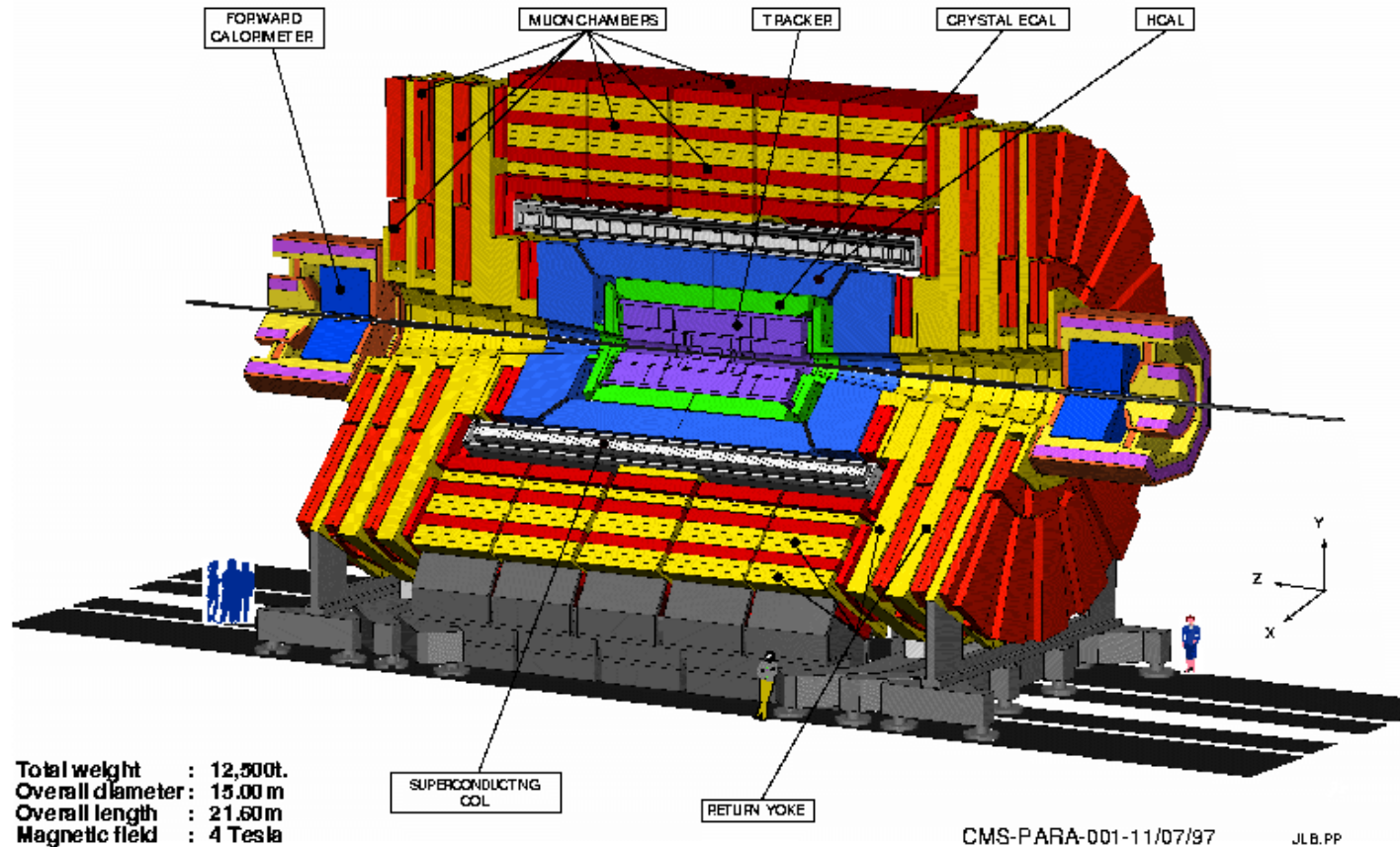
**TOBB CERN-CMS 14.4.2016 Ankara E. Gülmez
Boğaziçi University**

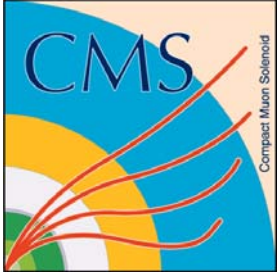


CMS Detector



CMS A Compact Solenoidal Detector for LHC



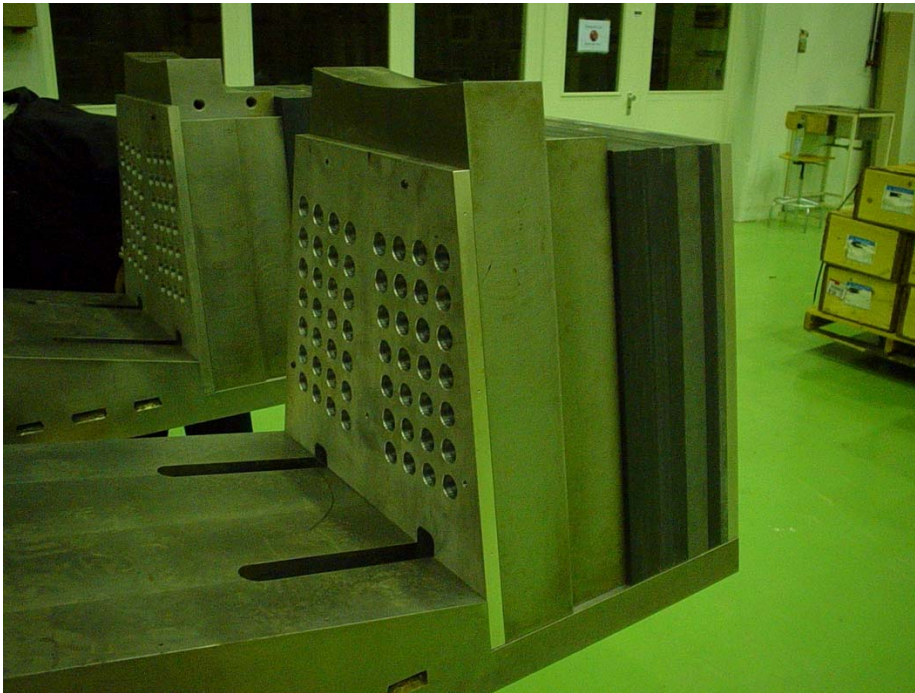


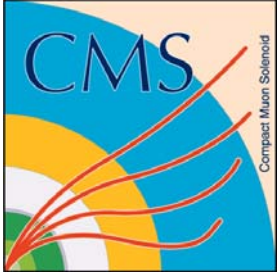
Projects done for the CMS



Projects done during the construction of the CMS Detector:

- CMS-HF mechanical parts:

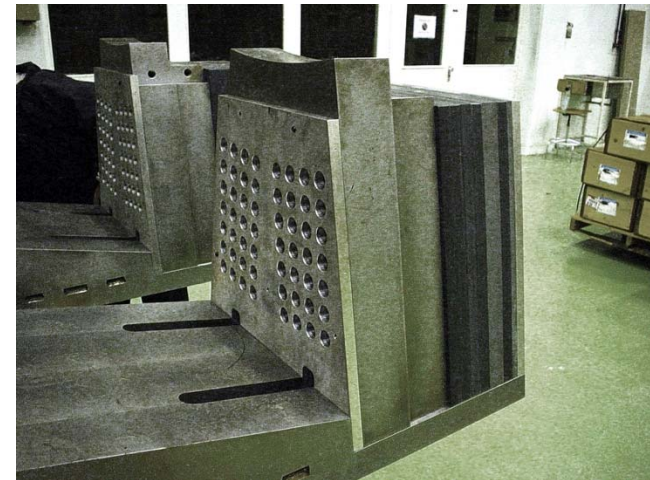


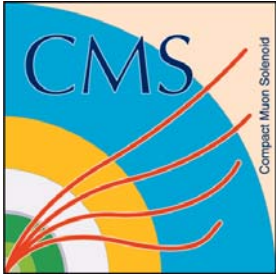


Projects done for the CMS



Projects done during the construction of the CMS Detector:

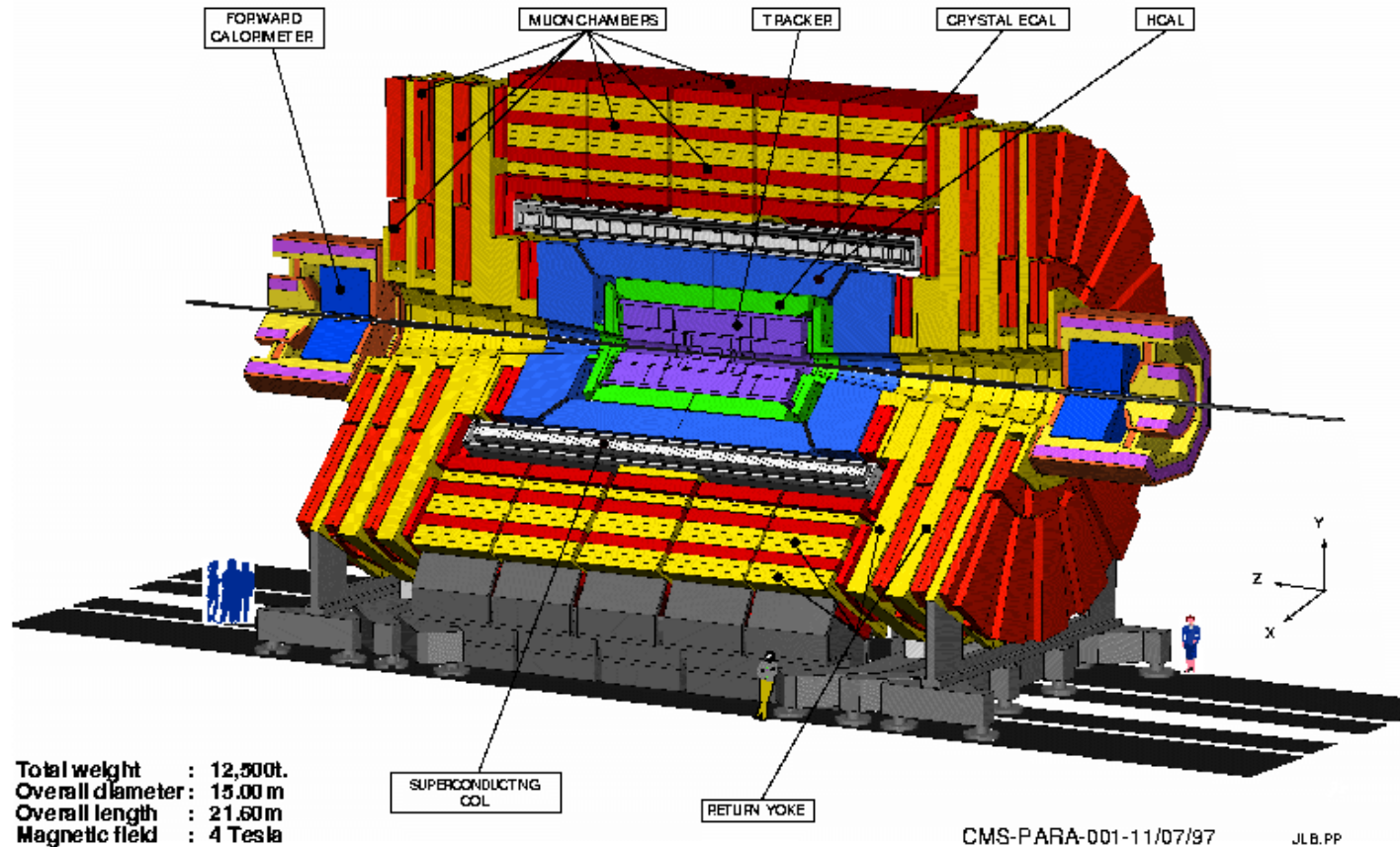


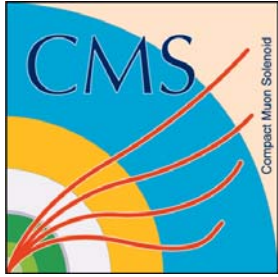


CMS Detector



CMS A Compact Solenoidal Detector for LHC





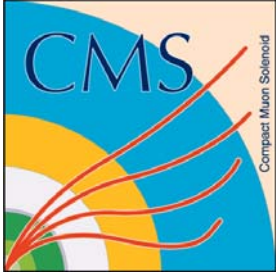
Projects done for the CMS



Other Projects done during the construction of the CMS Detector:

-Grease Pads: These are used to move the cylindrical parts at both ends.

Both sets of parts are manufactured in Yenışehir, Bursa with a consortium of MFK of Yenışehir and EAE of Istanbul. EAE provided the logistics support. MFK did the actual machining of the parts at their facilities in Yenışehir.



Projects done for the CMS



MFK
Makina Fren Kalıp

MFK Hakkında | Bölümler | Ürünler | Makina Parkı | Referanslarımız

Referanslarımız

- CERN
- RENAULT
- FIAT
- AIRBUS
- TOYOTA
- TAI
- Ford
- FNSS Savunma Sistemleri A.Ş.
- Otokar
- TÜLOMSAŞ
- Slicom
- AERnova
- ThyssenKrupp
- SAFRAN
- LATecis
- Alp Aviation
- C.E.R.T.I.A

Sayfalar

- > MFK Hakkında
- > MFK Video
- > Haberler
- > Bölümler
- > Üretim
- > Çelik Kons.
- > Talepli İmalat
- > Proje Departmanı
- > Kalite Departmanı
- > Ürünler
- > Makina Parkı
- > Referanslarımız
- > İletişim

EAE MACHINERY

Arka Sayfa | Hakkımızda | Ürünler | Haberler | Sistemler | Video | Fuar Takvimi | Makaleler | İletişim

Arama...

Mekanik Açıcılar Mechanical Decoilers

Rulo Sac İşleme Teknolojisi
Coiled Metal Processing Technology

ÜRÜNLERİMİZ

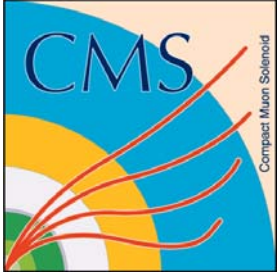
- Mekanik Açıcılar
- Ağır Hizmet Hidrolik Açıcılar
- Arka Looplu Kompakt Ağır Rulo Sistemi
- Rulo Doğrultucular
- Elektronik Rulo Sürücüler
- Rulo Doğrultucu Sürücüler
- Boy Kesme Hatları
- Kompakt Sürme Hattı CFL 01 Serisi
- Kompakt Sürme Hattı CFL 02 Serisi
- Kompakt Sürme Hattı CFL 03 Serisi
- Kompakt Sürme Hattı CFL 04 Serisi
- Roll Form Makinaları
- Özel Projeler

EAE GROUP

- EAE ELEKTRİK
- EAE AYDINLATMA
- EAE ELEKTROTEKNİK
- EAE MAKİNE

SON HABERLER

02- 07 Ekim 2012 tarihleri arasında CNR Expo'da düzenlenen TATEF Fuarına katılacağız. Fuarda pres besleme hattı ve Dubleks Roll-form makinalarımızı sergileyeceğiz.



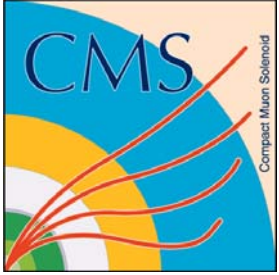
CMS Gold Award



MFK and EAE received the CMS Gold award in 2003 for completing these jobs on time and perfectly.



TOBB CERN-CMS 14.4.2016 Ankara E. Gülmez Boğaziçi University

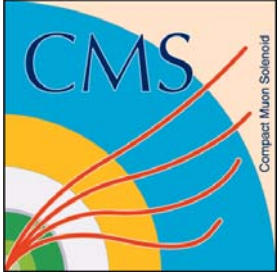


Projects done for the CMS



CERN Procedure for procurement of these parts:

- Preliminary work - finding companies
- CERN technical appraisal of these candidate companies
- CERN technical people selects the best company, looking for the best combination of the overall cost and technical capability.



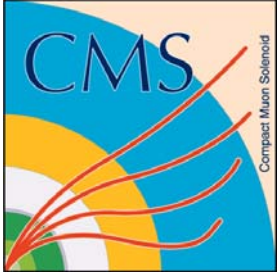
PMT test lab at CU



A general purpose PMT test lab was set up at CU to test the CASTOR PMTs, but it could be used for future PMT tests.



CASTOR PMTs



Projects done for the CMS



Projects done for the CMS during Phase 1 Upgrade: 200 HF-FE QIE electronic cards were produced in Istanbul by SIMPRO.

ANA SAYFA HİZMETLERİMİZ REFERANSLAR YATIRIMCI ÖZEL İK İLETİŞİM

SimPro ELEKTRONİK KART ÜRETİMİ SAN. VE TİC. LTD. ŞTİ.

HOŞGELDİNİZ

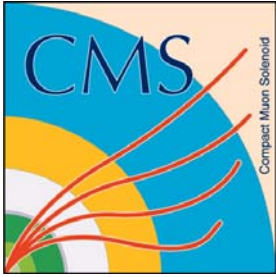
Fabrikamız SIEMENS Kartal yerleşkesi içinde yer almaktadır. Depolar hariç olmak üzere 1400m²'lik bir alana yerleştirilmiş kompakt bir üretim birimidir. SIEMENS Telekomunikasyon Sistemleri Birimi bünyesinde elektronik haberleşme cihazları üretmek üzere 1988 de faaliyete geçmiştir. Başlangıçta EWSD sayısal anahtarlama sistemleri ağırlıklı olmak üzere, PDH çoklayıcı ve erişim sistemleri, fiberoptik haberleşme sistemleri, radyo sistemleri üretim ve test faaliyetlerini sürdürmektedir.

Yakın zamana kadar faaliyetlerini sadece SIEMENS ürünlerinin üretimi ile sınırlamış iken, tesis kapasitesini daha verimli değerlendirmek amacıyla 2004 yılı başından itibaren SIEMENS dışı müşterilere de üretim hizmeti vermeye başlanmış ve Mart 2009'dan beri SimPro Elektronik Kart Üretimi Ltd. Şti. olarak faaliyetlerini sürdürmeye devam etmektedir.

Tesis SIEMENS Kartal yerleşkesinin genel güvenlik sistemi kapsamı altında çalışmaktadır. ISO 9000:2008 Kalite Yönetim Sistemi'ne sahip bulunmaktadır.

ISO 9000:2008 COMPLIANT

TOBB CERN-CMS 14.4.2016 Ankara E. Gülmez Boğaziçi University



Phase 1 Upgrade project



Specifications of the HF-FE QIE cards

TMS 4.30.2013

HF Board

Some initial specifications – Subject to change; these are engineering estimates

PCB

Size: 233.35 mm x 160 mm

Thickness: 0.063" or 0.092"

layers: ~12 to 16

Minimum Trace width: 4 mils

Minimum spacing: 3.5 mils

Number of drill sizes: ~20

Blind/Buried Vias: Maybe

Controlled impedance: Yes (50 ohm traces going to QIE)

Smallest via drill/pad: 9 mil/15 mil

Board finish: Electroless Nickel Electroless Palladium Immersion Gold

Assembly

Optical Inspection of all Surface mount components

Press Fit Connectors

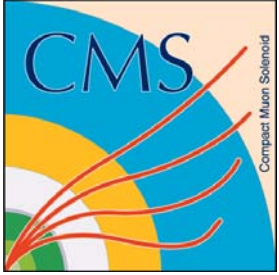
896 BGA with 1 mm spacing (qty 2)

434 BGA with 1 mm or 0.8 mm spacing (qty 6)

BGAs must be verified with X-Ray inspection

Small feature size discrete: as small as 0201

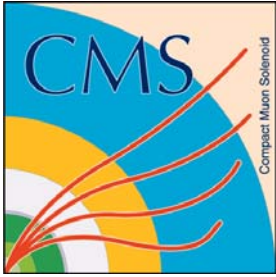
Boards must be thoroughly cleaned of ALL assembly residues (flux)



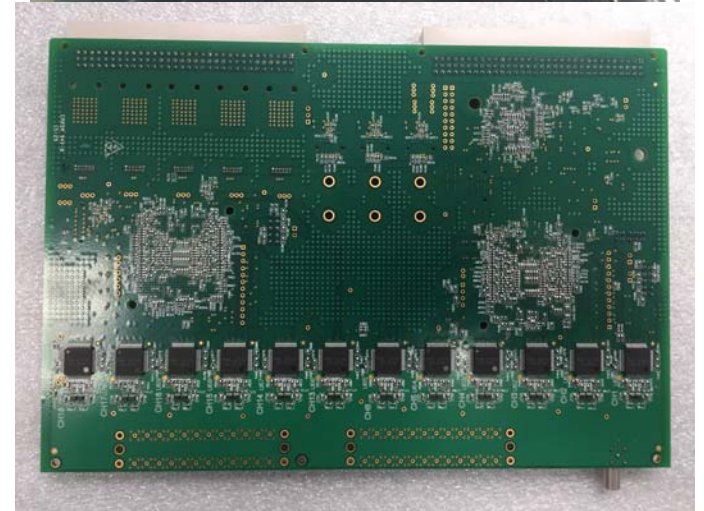
Phase 1 Upgrade project



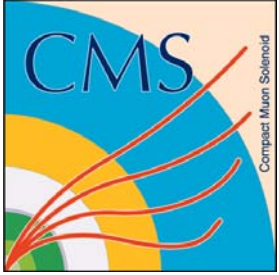
- Assembler was selected according to the technical specifications of the HF-FE cards. There are not many companies in Turkey that can handle 18-layer PCBs with the precision required.
- Three preproduction cards were ordered from Simpro to test their work. These cards were tested at Fermilab. Cards produced by Simpro worked flawlessly but those produced by a Brazilian company didn't work at all. Initially half of the cards would be produced in Brazil and the other half in Turkey.
- As a result, the order for producing all 200 cards was placed with Simpro. All the cards were produced and sent to CERN in Summer 2015.
- Rework order on the cards may be placed with SIMPRO also.



Phase 1 Upgrade project



Pre-production cards (top),
final production (right)

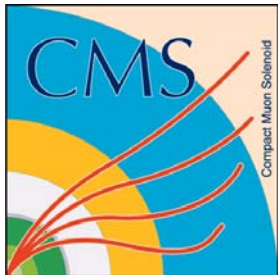


Future



Future plans

We will be participating in various aspects of the Phase II upgrade project. Next few slides briefly mention the specific construction and hardware related work that we will be contributing as the Turkish groups in the CMS.



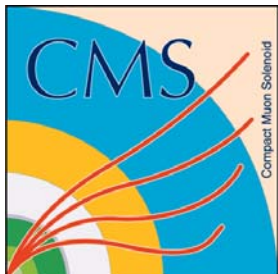
PHASE 2 Upgrade



In 2018-2024 CMS detector will have a major upgrade. When you compare the total budget of this upgrade (about 260 MCHF) with the initial cost of the detector (~500 MCHF), you can see how extensive it will be.

Almost all the Turkish groups in the CMS will participate in the Phase2 upgrade. Our FA, TAEK, promised to contribute 2.4 MCHF within the budgetary means. Ten percent of the total will go to the common fund but the remaining 90% will be used in the EC (HGAL) project that we joined as a group. We are planning to manufacture some of the EC parts in Turkey. There are no set projects for the time being but we are discussing some of the absorber parts and some mechanical tooling.

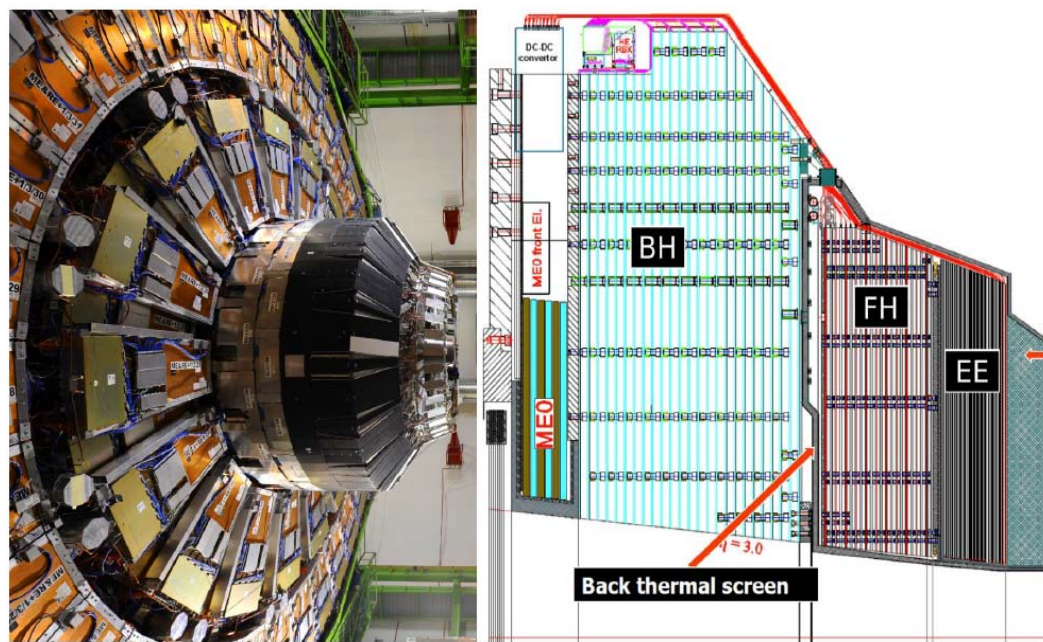
Whatever the final project that will be decided between the Turkish groups in the CMS, TAEK and the EC project, we expect to spend the funds provided by TAEK in Turkey on parts manufactured by Turkish companies.



PHASE 2 Upgrade



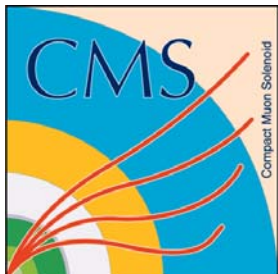
The CMS Phase 2 upgrades will cover the replacement of the entire calorimeter system (EE, HE) with an integrated high-granularity calorimeter to survive the high radiation dose and to provide improved event reconstruction in the high pileup conditions expected at the HL-LHC



Endcap ECAL (EE): 28 layers of tungsten/copper absorber and silicon sensors 4.3M channels

Front HCAL (FH): 12 layers of brass absorber and silicon sensors, 1.8M channels

Back HCAL (BH): 12 layers of brass absorber and (radiation-hard) scintillator, 1K-10K channels



PHASE 2 Upgrade



Tooling:

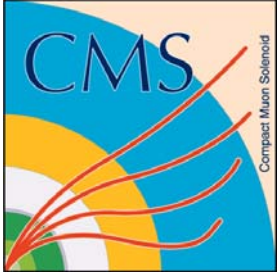
In addition to the absorber there are discussions on providing the tooling of the End-cap Calorimeter.

Test Beam work:

We have also pledged to contribute to the test beam and R&D work. We may use some of the funds for this purpose.

The CMS-HF Calorimeter upgrade:

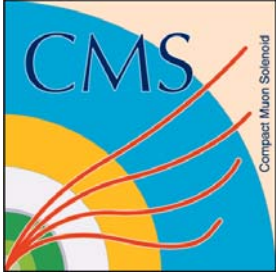
The CMS-HF Calorimeter is the sub-detector that Turkish groups have been working on from the beginning of our involvement in the CMS. We plan to continue to participate in the HF work in the future also, such as, increasing the read-out channels from 2 to 4, inserting a supplementary EM-calorimeter in front of the HF and general operation of the calorimeter itself.



**TOBB CERN-CMS 14.4.2016
Ankara**



Backup Slides



Our Letter to the FA and Their Answer



16 Mart 2015

Türkiye Atom Enerjisi Kurumu Başkanlığına,

Bildiği gibi Büyük Hadron Çarpıştırıcısı'nın (LHC) performansının artırılması hedefleriyle birlikte deneylerde de performans yükseltme için yenileme (upgrade) çalışmalarını planlanmaktadır. Deneylerin "Phase-II Upgrade" olarak nitelendirilen yenileme programlarının 2016-2023 arasında tamamlanması kararlaştırılmıştır.

12 Ekim 2014 tarihinde yapılan en son RRB'de ülkelerin fonlayıcı kurumlarına (FA - Funding Agency) mevcut durum ve planlama hakkında detaylı bir sunum Sergio Bertolucci tarafından yapılmıştır. ATLAS ve CMS için toplam 550 MCHF olarak öngörülen bütçenin büyük olasılıkla yaklaşık %1'ini (2015 PhD sayıları göze alınacağından dolayı) Türkiye'nin karşılaması gerekecektir ve bu yıl gerçekleştirilecek RRB toplantılarında (Nisan ve Ekim aylarında) bütçelerin son halini alması öngörülmüştür.

Yukarıda belirtilen yenileme projelerinin belli kısımlarına katkıda bulunmayı taahhüd ederek daha fazla gecikmeden katılmamız, uzun vadede hem ülke çıkarları açısından hem de geniş katılım sağlamakta olduğumuz ATLAS ve CMS'teki Türk grupları açısından elzemdir. Bu şekilde şimdiden belirli projelere katılarak bu projelerde Türk gruplarının daha aktif rol almasını sağlayacak ve yapılacak işlerde Türk endüstrisinin de devrede olmasının önünü açabileceğiz. Başka bir deyişle "Phase-II Upgrade" ile ilgili bu çalışmalarda aynı katkıda da (in kind) bulunabilecek sadece para ödeme durumunda kalmayacağız.

Gerek mali katkının netleştirilmesi gerekse uluslararası standartlarda sürdürülebilir bir proje destek yapısının en kısa sürede hayata geçirilmesi özellikle de ülkemizin CERN'e asosiyte üyeliğinin gerçekleştiği bu dönemde uzun süredir dile getirdiğimiz doğal bir beklentidir. Söz konusu katkı sekiz yıllık bir süre içinde ödemesi gerektiğinden aynı süre içinde ödenecek CERN asosiyte üyelik aidatıyla karşılaştırıldığında ufak bir miktar olmasına karşın bilimsel ve endüstriyel katkısı çok büyük olacaktır. Konuyu aciliyeti ve önemi sebebiyle gereği için ilginize saygılarımızla sunarız.

Kerem Cankoçak
CMS ITÜ proje yürütücüsü ve grup lideri

Orhan Çakır
ATLASAU grup lideri

Serkant Ali Çetin
ATLAS proje yürütücüsü ve ülke temsilcisi

İsa Dumanoglu
CMSÇÜ grup lideri

Erhan Gülmez
CMS ülke temsilcisi,
BU proje yürütücüsü ve grup lideri

Erkan Özcan
ATLASBU grup lideri

Ramazan Sever
CMSODTÜ proje yürütücüsü

Aysel Kayış Topaksu
CMSÇÜ proje yürütücüsü



T.C.
TÜRKİYE ATOM ENERJİSİ KURUMU
Araştırma Geliştirme Koordinasyon Dairesi Başkanlığı

Sayı : 25806840-604-32564
Konu : CERN LHC Phase II Upgrade

23/06/2015

Sayın Prof. Dr. Erhan GÜLMEZ
(Boğaziçi Üniversitesi Fizik Bölümü 34342 Bebek/İSTANBUL)

İlgi: 16.03.2015 tarihli dilekçeniz.

İlgi yazınızla iletilen "Phase II Upgrade" konulu dilekçenizde bahse konu yenileme döneminde ekipmanların değiştirilmesi, bakımı, onarımı için öngörülen maliyete ilişkin Ülkemiz payının TAEK tarafından fonlanıp fonlanmayacağı ve ayrıca TAEK tarafından sağlanan proje destek yapısının yeniden düzenlenmesi hususlarında Kurumumuz prensip kararları aşağıda paylaşılmaktadır.

Bugüne kadar özellikle LHC başta olmak üzere CERN'de yapılan çalışmaları Kurumumuz tarafından önemli destekler sağlanmıştır. Bununla birlikte, Ülkemiz ortak üye olarak CERN'le ilişkilerinde ve işbirliğinde yeni ve önemli bir aşamaya geçmiştir. Dolayısıyla hâlihazırda meydana gelen birikimin kaybedilmemesi ve artarak sürdürülebilmesi için yapılan çalışmalar ile bunlara verilen desteğin akamete uğramaması çok büyük önem arz etmektedir. Bu itibarla;

- Önümüzdeki yıllarda gerek CERN'de yürütülmekte olan deneylere gerekse ülkemizde bu alanda hayata geçirilecek faaliyetlere sağlanacak desteğin artırılması ve çeşitlendirilmesi gerekmektedir. Bilindiği üzere bu hususta paydaşların da görüşlerine başvurularak yapılan çalışmalarımız devam etmektedir.
- Kurumumuzun "Phase II Upgrade" hususundaki görüşü, söz konusu çalışmalar için ülkemizin üzerine düşen katkısı (aynı, nakdi vb.) bütçe imkânları ve ulusal endüstriyel kapasite dikkate alınarak yapacağı yönlünde pozisyon almaktır. Bilgilerini rica ederim.

Zafer ALPER
Başkan

Dağıtım:

Sayın Kerem CANKOÇAK (İTÜ Ayazağa Kampüsü Fen-Edb. Fak.34469 Maslak/İstanbul)
Sayın Serkant Ali ÇETİN (Doğuş Üniversitesi Acıbadem 34722 Kadıköy/ İstanbul)
Sayın Erhan GÜLMEZ (Boğaziçi Üniversitesi Fizik Bölümü 34342 Bebek/İstanbul)
Sayın Ramazan SEVER (ODTÜ Fizik Bölümü 06531 Ankara)
Sayın Orhan ÇAKIR (Ankara Üniversitesi Fen Fak. Fizik Böl.06100 Tandoğan/Ankara)
Sayın İsa DUMANOĞLU (Çukurova Üni. Fizik Böl. Balcalı 01330 Sarıçam/Adana)
Sayın Erkan ÖZCAN (Boğaziçi Üniversitesi Fizik Bölümü 34342 Bebek/İstanbul)
Sayın Aysel KAYIŞ TOPAKSU (Çukurova Üni. Fizik Böl. Balcalı 01330 Sarıçam/Adana)

Mustafa Kemal Mahallesi Dumlupınar Bulvarı No:192
Çankaya/ANKARA 06510
Tel : (0 312) 295 87 00 Faks : (0 312) 287 87 61
E-posta : taek@taek.gov.tr Elektronik Ağ : www.taek.gov.tr

Ayrıntılı bilgi için iribat: Ali Kemal ANACIK
Tel : (0 312) 295 8788
E-posta : alikemal.anacik@taek.gov.tr

Ek: "Phase-II Upgrade" ile ilgili durum tespiti ve planlama (S. Bertolucci, RRB39)

TOBB CERN-CMS 14.4.2016 Ankara E. Gülmez Boğaziçi University

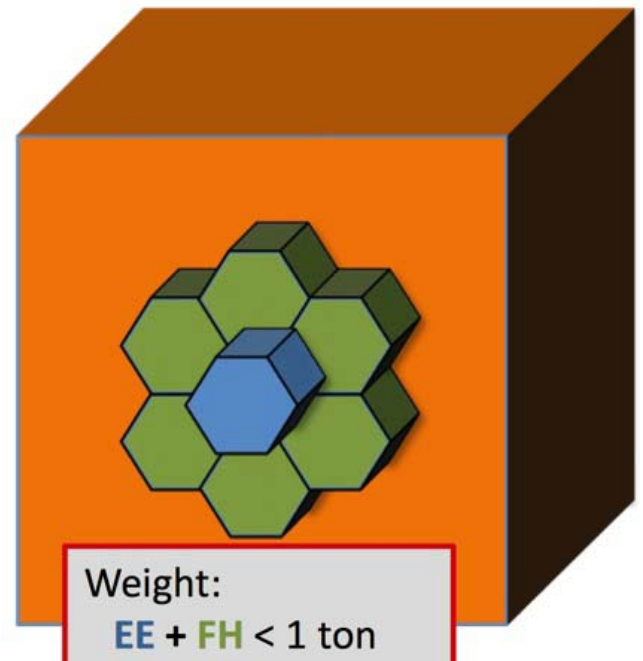
Simulation and Performance

- Simulation of HGCAL in CMSSW
 - Description of the material, the readout geometry used for the digitization stage, and reconstruction hits and clusters
 - Validation of simulated events and comparison with test beam data
 - Geant4 simulation of hits in HGCAL
 - Interface with DB for different conditions
- HGCAL PF reconstruction
 - Reconstruct e , γ , and jets with their energy and angular resolutions
 - use the high granularity of the proposed electromagnetic and hadronic calorimeters
 - explore and rebuild further the PF technique (Pandora PF and CMS PF)

This is an area where we can work on validation of HGCAL simulation and reconstruction

HGCAL Beam Tests at CERN

- *We have interest to involve in beam tests of HGCAL prototypes at CERN, using the T9 and H2 beams (2016-second half, 2017):*
 - performance of EE and FH reference design
 - quantify position, angular and energy resolution
 - evaluate timing performance
 - T2-H2 beam (SPS beam) in mid August
 - 28 layer EE prototype
 - T2-H2 beam end of September
 - 28 layer EE + 12 layer FH prototype
 - H2 has ≤ 250 GeV e, mu, pi
 - Use faster SKIROC (if available)
- <https://twiki.cern.ch/twiki/bin/view/CMS/CernTests>



HGCAL Online DB

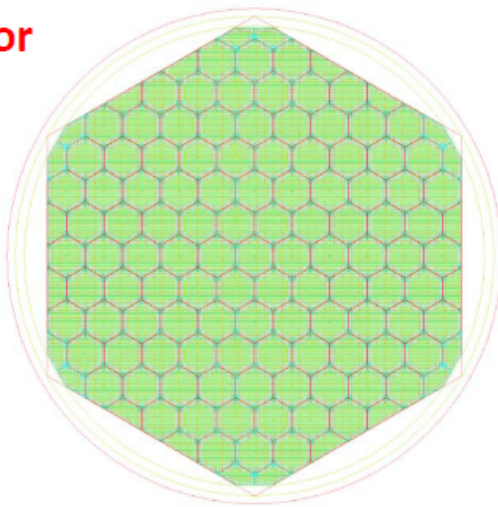
- *Our group involved in supporting HCAL online DB and interfaces for data access*
 - in collaboration with HCAL DB group lead by Umesh Joshi (FNAL)
- We already showed our interest in working on the online DB for HGCAL. This DB will be used to store HGCAL construction, configuration, and conditions data
- **HGCAL DB - General Description:**
 - The DB is Oracle based and design same as currently used for CMS Pixels, HCAL, GEM, and possibly TOTEM + ZDC + CASTOR
 - There will be 3 HGCAL DBs –one for each sub-system
 - HG EM –name: HGEE
 - HG FHAD –name: HGFH
 - HG BHAD –name: HGBH
 - Each DB has three instances deployed
 - Development (INT2R) in CERN IT
 - Integration (CMSINTR) in P5
 - Production (OMDS) in P5
 - DB used to store
 - Detector construction data
 - Detector conditions data (online & also offline conditions)
 - Detector configuration data

Silicon Sensors

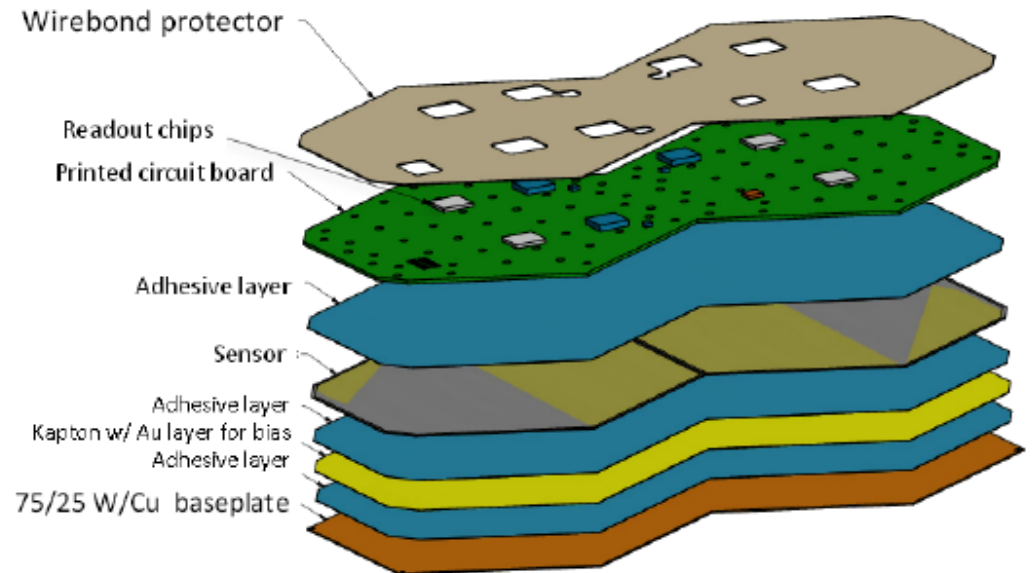
- We could possibly participate in the silicon sensor design, simulation, and testing activities collaborating with other groups*

Silicon Sensor

128 and 256
readout
channels



Module with sensor readout



- We could also follow-up module design and assembly works