UA1 - rivelatore - Fisica

CERN - Organizzazione Europea per la Ricerca Nucleare

Link risorsa: https://www.lombardiabeniculturali.it/scienza-tecnologia/schede/ST060-00173/

Scheda SIRBeC: https://www.lombardiabeniculturali.it/scienza-tecnologia/schede-complete/ST060-00173/

CODICI

Unità operativa: ST060

Numero scheda: 173

Codice scheda: ST060-00173

Visibilità scheda: 3

Utilizzo scheda per diffusione: 03

Tipo scheda: PST

Livello ricerca: C

CODICE UNIVOCO

Codice regione: 03

Numero catalogo generale: 02146545

Ente schedatore: R03/ Museo Nazionale della Scienza e della Tecnologia "Leonardo da Vinci"

Ente competente: S27

ALTRI CODICI

Altro codice: STS/MNST

Altro codice: HL017_STSRIC/MNST

Altro codice: HLPUB_02/MNST

Altro codice: 2013_new_F

OGGETTO

OGGETTO

Definizione: rivelatore

Tipologia: di particelle

Denominazione: UA1

Disponibiltà del bene: reale

CATEGORIA

Categoria principale: Fisica

Altra categoria: Fisica moderna

Parole chiave: alte energie

Parole chiave: camera a deriva

Parole chiave: Carlo Rubbia

Parole chiave: cern

Parole chiave: collisore

Parole chiave: fisica delle alte energie

Parole chiave: fisica delle particelle

Parole chiave: fisica nucleare

Parole chiave: interazione elettrodebole

Parole chiave: Simon van der Meer

LOCALIZZAZIONE GEOGRAFICO-AMMINISTRATIVA

LOCALIZZAZIONE GEOGRAFICO-AMMINISTRATIVA ATTUALE

Stato: Italia

Regione: Lombardia

Provincia: MI

Nome provincia: Milano

Codice ISTAT comune: 015146

Comune: Milano

COLLOCAZIONE SPECIFICA

Tipologia: monastero

Qualificazione: olivetano

Denominazione: Monastero Olivetano di S. Vittore al Corpo (ex) - complesso

Denominazione spazio viabilistico: Via S. Vittore, 21

Denominazione struttura conservativa - livello 1: Museo Nazionale della Scienza e della Tecnologia "Leonardo da Vinci"

Collocazione originaria: NO

Altra denominazione [1 / 2]: Museo della Scienza e Tecnologia Leonardo da Vinci

Altra denominazione [2 / 2]: Caserma Villata

ACCESSIBILITA' DEL BENE

Accessibilità: SI

Specifiche: esposto al pubblico

DATI PATRIMONIALI E COLLEZIONI

INVENTARIO

Denominazione: Registro inventario generale

Data: 1953-

Numero: 9526

GEOREFERENZIAZIONE TRAMITE PUNTO

Tipo di localizzazione: localizzazione fisica

DESCRIZIONE DEL PUNTO

PUNTO|Coordinata X: 513326,80567

PUNTO|Coordinata Y: 5034325,0015

Proiezione e Sistema di riferimento: WGS84 UTM32

CRONOLOGIA

CRONOLOGIA GENERICA

Fascia cronologica di riferimento: sec. XX

Frazione cronologica: ultimo quarto

CRONOLOGIA SPECIFICA

Da: 1978

Validità: post

A: 1993

Validità: ante

Motivazione cronologia: documentazione

Motivazione cronologia: bibliografia

Motivazione cronologia: fonte archivistica

DEFINIZIONE CULTURALE

AUTORE/RESPONSABILITA'

Ruolo: committente

Ente collettivo/Nome scelto: CERN - Organizzazione Europea per la Ricerca Nucleare

Dati anagrafici/Periodo di attività: 1954/

Motivazione dell’attribuzione [1 / 2]: documentazione

Motivazione dell’attribuzione [2 / 2]: contesto

DATI TECNICI

Materia e tecnica: metallo

Materia e tecnica: alluminio

Materia e tecnica: rame

Materia e tecnica: plexiglass

MISURE

Unità: cm

Altezza: 115

Larghezza: 230

Lunghezza: 290

Specifiche
L'oggetto ha forma semicilindrica. Le misure non includono il supporto su cui lo strumento è appoggiato per fini espositivi.
Il plexiglass è presente nella copertura protettiva realizzata a solo scopo allestitivo e non è dello strumento originale.

DATI ANALITICI

DESCRIZIONE

Oggetto
Lo strumento si presenta di forma semicilindrica; è posizionato con l'asse geometrico orizzontale e con la parte piatta in basso. E' appoggiato su un supporto appositamente realizzato per fini espositivi dotato di ruote per una più facile movimentazione. L'interno dello strumento si presenta all'apparenza cavo ma in realtà contiene una griglia di parecchie centinaia di sottili fili di rame che servivano come rivelatori del passaggio di particelle cariche. Sulla parte esterna dello strumento sono posizionati gli apparati elettronici per la lettura dei segnali derivanti dalle interazioni fra le particelle elementari usate negli esperimenti.

Funzione
Lo strumento costituiva la parte centrale del rivelatore utilizzato nell'esperimento UA1 (Underground Area, Experiment One) realizzato al CERN di Ginevra fra il 1981 e il 1993. Il suo scopo era quello di permettere l'osservazione dei prodotti derivanti da urti ad altissima energia fra protoni e antiprotoni. Si trattava in pratica di potentissimo "microscopio" in grado di permettere lo studio delle parti più intime della materia.

Cronologia d'uso: 1981-1993

Notizie storico-critiche
Questo strumento è solo una parte del rivelatore che costituiva il cuore centrale dell'esperimento UA1 (Underground Area, Experiment One) con il quale nel 1983, al CERN di Ginevra, venne scoperta la particella elementare denominata Z0 (Z apice 0) già prevista teoricamente ma mai osservata sperimentalmente prima di allora. La Z0 (Z apice 0), che tecnicamente è un bosone ovvero un mediatore di forza, è ritenuta dai fisici una delle particelle più importanti e la conferma della sua esistenza ha contribuito a verificare la correttezza delle attuali teorie sui componenti ultimi della

materia e sulle forze che agiscono tra essi. Insieme al rivelatore UA2 - dalle funzioni analoghe ma progettualmente diverso dal primo - l'UA1 permise inoltre la scoperta delle particelle W+ (W apice +) e W- (W apice -), anch'esse cercate a lungo prima della loro individuazione. Grazie all¿esperimento si è potuta dimostrare l¿ipotesi secondo cui due forze fondamentali della natura, quella elettromagnetica e quella nucleare debole, sono in realtà due manifestazioni diverse di un¿unica forza, detta elettrodebole. La scoperta consolida così l¿idea che tutte le forze non gravitazionali presenti in natura possano essere unificate secondo quella che è nota come Teoria della Grande Unificazione (GUT) secondo un processo simile a quello che nell'ottocento, grazie a James Clerk Maxwell, si ebbe con la teoria dell'elettricità e quella del magnetismo.
L'importanza di tali scoperte fu tale che ai responsabili dell'esperimento, l'italiano Carlo Rubbia e l'olandese Simon van der Meer, venne assegnato solo un anno dopo (1984) il Premio Nobel per la Fisica.
L'intera camera di rivelazione dell'UA1 (quella di cui lo strumento qui descritto è parte) aveva forma cilindrica, era lunga 5,8 metri e aveva un diametro di 2,3 metri. Come sempre accade nel caso della strumentazione per lo studio delle particelle elementari, l'apparato completo comprendeva anche una serie di strumenti ausiliari di grande complessità che rendevano lo strumento un oggetto dalle dimensioni imponenti e dal peso di circa 2000 tonnellate, all'epoca era il più grande del suo tipo (in gergo definito camera a deriva).
Come in tutti i rivelatori di questa famiglia le particelle non venivano osservate direttamente. La loro presenza veniva invece dedotta osservando alcuni fenomeni correlati al loro passaggio come la ionizzazione degli atomi del gas con il quale venivano riempite le camere a vuoto presenti all'interno dello strumento. Gli elettroni che si sprigionavano venivano trasportati lungo un campo elettrico creato da fili di campo e collegati su fili di lettura. La disposizione geometrica di 17000 fili di campo e 6125 fili di direzione permetteva, grazie all'utilizzo di elaboratori elettronici di enorme potenza di calcolo, una rappresentazione grafica spettacolare degli eventi sia in 3 dimensioni che interattiva. Per poterle riconoscere con più facilità, le traiettorie delle particelle cariche venivano curvate utilizzando un campo magnetico di 0,7 Tesla (ovvero 10.000 volte più intenso di quello terrestre); ne veniva poi misurato il momento, il segno della carica elettrica e il tasso di dispersione di energia(dE/dx).
I fasci di particelle venivano prodotti e accelerati all'interno di una apposita macchina denominata SPS (Super Proto Sincrotone), un enorme anello di accumulazione lungo 6,9 km in grado di accelerare particelle (in genere protoni e elettroni con le rispettive antiparticelle) fno a 400 GeV di energia, ossia a velocità molto prossime a quelle della luce. SPS venne utilizzato inizialmente per fornire particelle veloci a un'altra grande macchina sviluppata dal CERN, il LEP (Large Electron-Positron Collider), ma venne poi dedicato interamente all'esperimento UA1.
Oggi SPS viene usato come generatore di fasci protoni-antiprotoni all'interno dell'esperimento LHC costituendone a tutti gli effetti una parte essenziale. Anche in questo caso le scoperte che SPS sta permettendo di effettuare sono di straordinario valore scientifico (Bosone di Higgs).
Alla realizzazione dell'UA1 hanno collaborato più di 100 fisici di undici istituzioni diverse. L'esperimento è rimasto operativo dal 1981 al 1993.

CONSERVAZIONE

STATO DI CONSERVAZIONE

Data: 2013

Stato di conservazione: discreto

Indicazioni specifiche
Qualche piccola crepa nelle lastre di plexiglass (non facenti parte dello strumento originale) che ricoprono e proteggono la parte esterna.
Qualche circuito elettronico appare leggermente danneggiato, forse a seguito del trasporto.

CONDIZIONE GIURIDICA E VINCOLI

ACQUISIZIONE

Tipo acquisizione: donazione

Nome: CERN - Organizzazione Europea per la Ricerca Nucleare

CONDIZIONE GIURIDICA

Indicazione generica: proprietà privata

Indicazione specifica: Fondazione Museo Nazionale della Scienza e della Tecnologia "Leonardo da Vinci"

Indirizzo: Via San Vittore, 21 - 20123 Milano

FONTI E DOCUMENTI DI RIFERIMENTO

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA [1 / 3]

Genere: documentazione allegata

Tipo: fotografia digitale colore

Autore: Nassiri, Alessandro

Data: 2012/04/00

Ente proprietario: Fondazione Museo Nazionale della Scienza e della Tecnologia "Leonardo da Vinci"

Codice identificativo: 09526

Specifiche: #expo#

Percorso relativo del file: CARTELLA DATI SIRBEC\DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA\ST060_foto

Nome del file: IGB_09526_001.jpg

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA [2 / 3]

Genere: documentazione allegata

Tipo: fotografia digitale colore

Autore: Nassiri, Alessandro

Data: 2012/04/00

Ente proprietario: Fondazione Museo Nazionale della Scienza e della Tecnologia "Leonardo da Vinci"

Codice identificativo: 09526

Specifiche: #expo#

Percorso relativo del file: CARTELLA DATI SIRBEC\DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA\ST060_foto

Nome del file: IGB_09526_003.jpg

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA [3 / 3]

Genere: documentazione allegata

Tipo: fotografia digitale colore

Autore: Nassiri, Alessandro

Data: 2012/04/00

Ente proprietario: Fondazione Museo Nazionale della Scienza e della Tecnologia "Leonardo da Vinci"

Codice identificativo: 09526

Specifiche: #expo#

Percorso relativo del file: CARTELLA DATI SIRBEC\DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA\ST060_foto

Nome del file: IGB_09526_004.jpg

IMMAGINI DATABASE [1 / 3]

Path dell'immagine originale: ST060

Nome file dell'immagine originale: IGB_09526_001.jpg

IMMAGINI DATABASE [2 / 3]

Path dell'immagine originale: ST060

Nome file dell'immagine originale: IGB_09526_003.jpg

IMMAGINI DATABASE [3 / 3]

Path dell'immagine originale: ST060

Nome file dell'immagine originale: IGB_09526_004.jpg

ACCESSO AI DATI

SPECIFICHE DI ACCESSO AI DATI

Profilo di accesso: 1

Motivazione: bene di proprietà privata

COMPILAZIONE

COMPILAZIONE

Data: 2013

Nome: Reduzzi, Luca

Referente scientifico: Reduzzi, Luca

Funzionario responsabile: Ronzon, Laura

AGGIORNAMENTO-REVISIONE

Data: 2014

Nome: Iannone, Vincenzo

Ente: Museo Nazionale della Scienza e della Tecnologia "Leonardo da Vinci"

Referente scientifico: Reduzzi, Luca

Funzionario responsabile: Ronzon, Laura

GESTIONE ARCHIVIO

ULTIMA MODIFICA SCHEDA

Ultima modifica scheda - data: 2022/02/02

Ultima modifica scheda - ora: 10.12

PUBBLICAZIONE SCHEDA

Pubblicazione scheda - stato: 1

Pubblicazione scheda - data ultima pubblicazione: 2022/02/03

Pubblicazione scheda - ora ultima pubblicazione: 02.00