

# Macchina di Horn - motrice a vapore - industria, manifattura, artigianato

Horn Thomas



Link risorsa: <https://www.lombardiabeniculturali.it/scienza-tecnologia/schede/ST110-00007/>

Scheda SIRBeC: <https://www.lombardiabeniculturali.it/scienza-tecnologia/schede-complete/ST110-00007/>

## CODICI

Unità operativa: ST110

Numero scheda: 7

Codice scheda: ST110-00007

Tipo scheda: PST

Livello ricerca: C

### CODICE UNIVOCO

Codice regione: 03

Numero catalogo generale: 00634204

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

Ente competente: S27

## OGGETTO

### OGGETTO

Definizione: motrice a vapore

Tipologia: compound

Denominazione: macchina di Horn

## CATEGORIA

Categoria principale: industria, manifattura, artigianato

Altra categoria: Macchine e dispositivi per la produzione di energia

Altra categoria: Termologia

Parole chiave: macchina a vapore

Parole chiave: doppia espansione

Parole chiave: bilancere

Parole chiave: produzione malto di birra

Parole chiave: Motori primi

Parole chiave: Termodinamica

## LOCALIZZAZIONE GEOGRAFICO-AMMINISTRATIVA

### **INDICAZIONE DEL CONTENITORE FISICO**

Codice del contenitore fisico: 24673

Categoria del contenitore fisico: architettura

### **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

Indirizzo: Via S. Vittore, 21

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

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

Altra denominazione [2 / 2]: Caserma Villata

### **ACCESSIBILITA' DEL BENE**

Accessibilità: SI

## **ALTRE LOCALIZZAZIONI GEOGRAFICO-AMMINISTRATIVE**

Tipo di localizzazione: luogo di provenienza/collocazione precedente

### **LOCALIZZAZIONE GEOGRAFICO-AMMINISTRATIVA [1 / 2]**

Stato: Regno Unito

Altra ripartizione amministrativa o località estera: St. Neots, Cambridge

### **COLLOCAZIONE SPECIFICA [1 / 2]**

Tipologia: fabbrica

Qualificazione: birrificio

Denominazione: Paine & Co. Ltd

### **DATA [1 / 2]**

Data uscita: 1957

Tipo di localizzazione: luogo di produzione/realizzazione

## LOCALIZZAZIONE GEOGRAFICO-AMMINISTRATIVA [2 / 2]

Stato: Regno Unito

Altra ripartizione amministrativa o località estera: Westminster, Londra

## DATI PATRIMONIALI E COLLEZIONI

### INVENTARIO

Denominazione: Registro inventario generale

Data: 1953-

Numero: 2269

### STIMA [1 / 2]

### STIMA [2 / 2]

## CRONOLOGIA

### CRONOLOGIA GENERICA

Secolo: sec. XIX

Frazione di secolo: metà

### CRONOLOGIA SPECIFICA

Da: 1840

Validità: ca.

A: 1860

Validità: ca.

Motivazione cronologia: analisi storico-tecnica

## DEFINIZIONE CULTURALE

### AUTORE

Ruolo: progettista/ costruttore

Nome di persona o ente: Horn Thomas

Tipo intestazione: P

Dati anagrafici/Periodo di attività: / 1899 ca.

Codice scheda autore: ST110-00004

Motivazione dell'attribuzione [1 / 2]: documentazione

Motivazione dell'attribuzione [2 / 2]: marchio

## DATI TECNICI

### MATERIA E TECNICA [1 / 6]

Materia: ferro

Tecnica [1 / 2]: fusione

Tecnica [2 / 2]: battitura

### MATERIA E TECNICA [2 / 6]

Materia: acciaio

### MATERIA E TECNICA [3 / 6]

Materia: ottone

### MATERIA E TECNICA [4 / 6]

Materia: bronzo

### MATERIA E TECNICA [5 / 6]

Materia: ghisa

### MATERIA E TECNICA [6 / 6]

Materia: cuoio

### MISURE [1 / 3]

Unità: cm

Altezza: 400

Larghezza: 270

Lunghezza: 600

Specifiche

volano, diametro, cm, 420

cilindro ad alta pressione, diametro interno, cm, 25

cilindro ad alta pressione, corsa, cm, 80

cilindro a bassa pressione, diametro interno, cm.47

cilindro a bassa pressione, corsa, cm.110

bilancere, lunghezza, cm.330

Validità: ca.

### MISURE [2 / 3]

Unità: CV

Potenza: 30

Validità: ca.

### MISURE [3 / 3]

Unità: kg

Peso: 18000

Validità: ca.

## DATI ANALITICI

### DESCRIZIONE

#### Oggetto

Questa macchina a vapore di Horn è costituita da una parte termica, organi di trasmissione e un grande volano.

La parte termica è composta da una caldaia (attualmente non presente), due cilindri, uno di dimensioni inferiori (ad alta pressione), l'altro di dimensioni superiori (a bassa pressione) e da un condensatore separato (attualmente non presente).

Caldaia e condensatore si trovavano sotto il resto della macchina.

Due colonnine (tubi) collegano la caldaia con il cilindro ad alta pressione e il cilindro a bassa pressione con il condensatore.

Sono inoltre presenti un cilindro con pompa per il vuoto, due aste verticali per l'azionamento delle pompe di circolazione dell'acqua ed un piccolo volano per il comando manuale dell'apertura e della chiusura.

L'immissione del vapore, regolata da cassette di distribuzione, è controllata da un regolatore centrifugo collegato tramite una cinghia ad un albero motore.

Le aste degli stantuffi sono collegate, tramite un parallelogramma, ad un grande bilancere, sorretto da una colonna dorica.

Un sistema biella-manovella trasmette il moto all'albero motore sul quale è montato un grande volano che ne regolarizza il moto.

#### Funzione

Questa macchina di Horn era utilizzata per la produzione di energia meccanica in una fabbrica di malto per birra.

#### Modalità d'uso

Il vapore generato da una caldaia a temperature e pressioni elevate, passa attraverso la colonnina di destra e viene fatto espandere in maniera controllata nel cilindro più piccolo, ad alta pressione. Al termine della corsa dello stantuffo, il vapore viene fatto espandere nuovamente nel cilindro più grande, a bassa pressione. Poi, attraverso la colonnina di sinistra, passa al condensatore nel quale condensa. L'acqua ottenuta viene pompata nella caldaia dove viene trasformata nuovamente in vapore per ripetere il ciclo.

Gli stantuffi sono collegati al bilancere tramite il parallelogramma che lo mette in moto oscillante. Il sistema biella-manovella trasforma il moto in rotatorio e lo trasmette all'albero motore. Sull'albero motore è montato un volano che serve per dare regolarità al moto rotatorio, facendo superare i punti morti del sistema biella-manovella.

Il sistema di regolazione a palle o regolatore centrifugo, è collegato con una cinghia all'albero motore e controlla il flusso del vapore al cilindro: il regolatore è collegato con una cinghia all'albero motore: quando la velocità della macchina aumenta, anch'esso ruota più velocemente; per effetto della forza centrifuga le palle si spostano verso l'esterno e agiscono su un meccanismo che diminuisce il flusso di vapore al cilindro e così la macchina rallenta. Agendo su questo meccanismo si può decidere la velocità con cui far funzionare la macchina.

Il focolaio, la caldaia, il condensatore e parte del sistema di pompe e tubazioni per acqua e vapore non sono state trasferite al Museo.

La macchina ora è mossa da un motore elettrico collegato al volano tramite una cinghia.

Cronologia d'uso: sec. XIX seconda metà-sec. XX prima metà

### ISCRIZIONI [1 / 2]

Classe di appartenenza: commerciale

Lingua: ENG

Tecnica di scrittura: a incisione su metallo

Tipo di caratteri: maiuscolo

Posizione: laterale

Trascrizione: A. BRADSHAW'S  
PATENT

### ISCRIZIONI [2 / 2]

Classe di appartenenza: commerciale

Lingua: ENG

Tecnica di scrittura: a incisione su metallo

Tipo di caratteri: maiuscolo

Posizione: laterale

Trascrizione: ASBESTOS PACKED  
PATENT

### STEMMI, EMBLEMI, MARCHI

Classe di appartenenza: marchio

Qualificazione: commerciale

Identificazione: Thomas Horn

Posizione: su un cassetto di distribuzione

Descrizione: THOs. HORN  
Engineer  
WESTMINSTER

### Notizie storico-critiche

La macchina di Horn fu costruita circa nel 1860 da Thomas Horn, a Westminster, Londra, secondo il brevetto di Woolf (1804-1822).

Era utilizzata a St. Neots, Cambridge, nella Paine & Co. Ltd., una fabbrica per la produzione del malto di birra, ove rimase in funzione per circa un secolo.

Nel febbraio 1957, i proprietari della ditta Paine & Co. Ltd. offrirono la loro macchina al Museo. La macchina, inutilizzata da decenni, venne smontata da due operai, sotto la supervisione del personale del Museo, trasportata a Londra, da lì via nave a Genova e poi via terra, a Milano. Si passò immediatamente al rimontaggio che terminò il 4 di Novembre dello stesso anno.

Al momento dell'installazione della macchina di Horn al Museo, fu montato come riduttore l'alzo di un cannone americano da 155 mm: costava poco e svolse per molti anni il suo compito (muovere la macchina al posto del vapore per simularne il funzionamento).

E' una macchina a doppia espansione ovvero operante con due cilindri ad alta e bassa pressione che permettono rendimenti più elevati e consumi inferiori rispetto alle macchine a vapore precedenti.

La macchina a vapore a doppia espansione fu brevettata nel 1781 da J. Hornblower senza ottenere risultati pratici soddisfacenti.

Nel 1804 A.Woolf e H. Edwards brevettarono una macchina simile che, nel 1811, diede i rendimenti voluti: era stato trovato il giusto rapporto tra i due cilindri. Infatti il rendimento di una macchina a vapore è elevato se, a parità delle altre condizioni, vi è una grande differenza tra il massimo e il minimo dei valori che assume la pressione nel cilindro durante la corsa dello stantuffo. Per ottenere differenze di 2 o più atmosfere bisognava far entrare il vapore nel cilindro in forte pressione e lasciare che espandesse il più possibile, ma questo avrebbe richiesto una corsa molto lunga dello stantuffo. Per ovviare a ciò pensarono di spezzare questa corsa facendo passare il vapore in un secondo cilindro parallelo al primo e più grande perchè doveva contenere la stessa quantità di vapore del primo ma più espansa.

La grande colonna dorica, ispirata allo stile neoclassico, testimonia la ricerca estetica del nascente design industriale.

---

## CONSERVAZIONE

## STATO DI CONSERVAZIONE

Data: 2007

Stato di conservazione: buono

## CONDIZIONE GIURIDICA E VINCOLI

### CONDIZIONE GIURIDICA

Indicazione generica: proprietà privata

## FONTI E DOCUMENTI DI RIFERIMENTO

### DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA [1 / 11]

Codice univoco della risorsa: SC\_PST\_ST110-00007\_IMG-0000047896

Genere: documentazione allegata

Tipo: diapositiva colore

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

Codice identificativo: 02269\_01\_dia

Note: la documentazione allegata è una scansione della diapositiva

Collocazione del file nell'archivio locale: CARTELLA DATI SIRBEC\DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA\ST110\_foto

Nome del file originale: 02269\_01\_dia.jpg

### DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA [2 / 11]

Codice univoco della risorsa: SC\_PST\_ST110-00007\_IMG-0000047897

Genere: documentazione allegata

Tipo: diapositiva colore

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

Codice identificativo: 02269\_02\_dia

Note: la documentazione allegata è una scansione della diapositiva

Collocazione del file nell'archivio locale: CARTELLA DATI SIRBEC\DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA\ST110\_foto

Nome del file originale: 02269\_02\_dia.jpg

### DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA [3 / 11]

Codice univoco della risorsa: SC\_PST\_ST110-00007\_IMG-0000047898

Genere: documentazione allegata

Tipo: fotografia digitale colore



Autore: Iannone, Vincenzo

Data: 2007/00/00

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

Codice identificativo: 02269\_03

Collocazione del file nell'archivio locale: CARTELLA DATI SIRBEC\DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA\ST110\_foto

Nome del file originale: 02269\_03.jpg

**DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA [4 / 11]**

Codice univoco della risorsa: SC\_PST\_ST110-00007\_IMG-0000047899

Genere: documentazione allegata

Tipo: fotografia digitale colore

Autore: Iannone, Vincenzo

Data: 2007/00/00

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

Codice identificativo: 02269\_04

Specifiche: punzone

Collocazione del file nell'archivio locale: CARTELLA DATI SIRBEC\DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA\ST110\_foto

Nome del file originale: 02269\_04.jpg

**DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA [5 / 11]**

Codice univoco della risorsa: SC\_PST\_ST110-00007\_IMG-0000047900

Genere: documentazione allegata

Tipo: fotografia digitale colore

Autore: Iannone, Vincenzo

Data: 2007/00/00

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

Codice identificativo: 02269\_05

Specifiche: iscrizione e marchio

Collocazione del file nell'archivio locale: CARTELLA DATI SIRBEC\DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA\ST110\_foto

Nome del file originale: 02269\_05.jpg

**DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA [6 / 11]**

Codice univoco della risorsa: SC\_PST\_ST110-00007\_IMG-0000047901

Genere: documentazione allegata

Tipo: fotografia digitale colore

Autore: Iannone, Vincenzo

Data: 2007/00/00

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

Codice identificativo: 02269\_06

Specifiche: marchio

Collocazione del file nell'archivio locale: CARTELLA DATI SIRBEC\DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA\ST110\_foto

Nome del file originale: 02269\_06.jpg

**DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA [7 / 11]**

Codice univoco della risorsa: SC\_PST\_ST110-00007\_IMG-0000047902

Genere: documentazione allegata

Tipo: fotografia digitale colore

Autore: Iannone, Vincenzo

Data: 2007/00/00

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

Codice identificativo: 02269\_07

Specifiche: marchio

Collocazione del file nell'archivio locale: CARTELLA DATI SIRBEC\DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA\ST110\_foto

Nome del file originale: 02269\_07.jpg

**DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA [8 / 11]**

Codice univoco della risorsa: SC\_PST\_ST110-00007\_IMG-0000047903

Genere: documentazione allegata

Tipo: fotografia digitale colore

Autore: Iannone, Vincenzo

Data: 2007/00/00

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

Codice identificativo: 02269\_08

Specifiche: punzone

Collocazione del file nell'archivio locale: CARTELLA DATI SIRBEC\DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA\ST110\_foto

Nome del file originale: 02269\_08.jpg

**DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA [9 / 11]**

Codice univoco della risorsa: SC\_PST\_ST110-00007\_IMG-0000047904

Genere: documentazione allegata

Tipo: fotografia b/n

Autore: Mobil Oil Italiana

Data: 1958/00/00

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

Codice identificativo: as\_0133

Note: la documentazione allegata è una scansione della stampa b/n

Collocazione del file nell'archivio locale: CARTELLA DATI SIRBEC\DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA\ST110\_foto

Nome del file originale: as\_0133.jpg

#### **DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA [10 / 11]**

Codice univoco della risorsa: SC\_PST\_ST110-00007\_IMG-0000047905

Genere: documentazione allegata

Tipo: fotografia b/n

Autore: Mobil Oil Italiana

Data: 1958/00/00

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

Codice identificativo: as\_0134

Note: la documentazione allegata è una scansione della stampa b/n

Collocazione del file nell'archivio locale: CARTELLA DATI SIRBEC\DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA\ST110\_foto

Nome del file originale: as\_0134.jpg

#### **DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA [11 / 11]**

Codice univoco della risorsa: SC\_PST\_ST110-00007\_IMG-0000047906

Genere: documentazione allegata

Tipo: fotografia b/n

Autore: Riva

Data: 1958/00/00

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

Codice identificativo: as\_2352

Note: la documentazione allegata è una scansione della stampa b/n

Collocazione del file nell'archivio locale: CARTELLA DATI SIRBEC\DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA\ST110\_foto

Nome del file originale: as\_2352.jpg

#### **FONTI E DOCUMENTI**

Codice univoco della risorsa: SC\_PST\_ST110-00007\_FNT-0000000884

Genere: documentazione allegata

Tipo: scheda storico-tecnica

Autore: Pedroletti M.

Denominazione: Storia della Macchina a Vapore

Data: 1992

Nome dell'archivio: Biblioteca della Fondazione Museo Nazionale della Scienza e della Tecnologia "Leonardo da Vinci"

Posizione: 35407

Codice identificativo: MISC. E. 1114

Collocazione del file nell'archivio locale

CARTELLA DATI SIRBEC\CATALOGO\_CARTACEO\_1992-1994\per faldone\motori macchine a vapore

Nome del file originale: scheda\_02269.pdf

#### **BIBLIOGRAFIA [1 / 4]**

Genere: bibliografia specifica

Autore: Motori Primi

Titolo libro o rivista

Motori Primi Metallurgia - Fonderia : nel Museo Nazionale della Scienza e della Tecnica Leonardo da Vinci

Luogo di edizione: Milano

Anno di edizione: 1959

Codice scheda bibliografia: ST110-00008

V., pp., nn.: pp. 21-24

#### **BIBLIOGRAFIA [2 / 4]**

Genere: bibliografia di confronto

Autore: Forti U.

Titolo libro o rivista: Tecnica e Progresso Umano

Luogo di edizione: Milano

Anno di edizione: 1963

Codice scheda bibliografia: ST110-00009

V., pp., nn.: v. 1

#### **BIBLIOGRAFIA [3 / 4]**

Genere: bibliografia di confronto

Autore: Storia Tecnologia

Titolo libro o rivista: Storia della Tecnologia

Luogo di edizione: Torino

Anno di edizione: 1965

Codice scheda bibliografia: ST110-00010

V., pp., nn.: v. IV

#### **BIBLIOGRAFIA [4 / 4]**

Genere: bibliografia specifica

Autore: Curti O.

Titolo libro o rivista: Un Museo per Milano : Un protagonista racconta gli anni della nascita del Museo della Scienza

Luogo di edizione: Garbagnate Milanese (MI)

Anno di edizione: 2000

Codice scheda bibliografia: ST110-00012

V., pp., nn.: pp. 46-47, 57-59

### **COMPILAZIONE**

#### **COMPILAZIONE**

Anno di redazione: 2007

Nome: Ranon, Simona

Referente scientifico: Brenni, Paolo

Funzionario responsabile: Sutera, Salvatore

Funzionario responsabile: Ronzon, Laura

#### **AGGIORNAMENTO-REVISIONE**

Anno di aggiornamento/revisione: 2011

Nome: Iannone, Vincenzo

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

Funzionario responsabile: Ronzon, Laura