

# Progress report on the polarized target for the fermilab polarized beam

Autor(en): **Chaumette, P. / Deregél, J. / Desportes, H.**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Helvetica Physica Acta**

Band (Jahr): **59 (1986)**

Heft 4

PDF erstellt am: **13.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-115757>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

**PROGRESS REPORT ON THE POLARIZED  
TARGET FOR THE FERMILAB POLARIZED BEAM**

P. Chaumette, J. Deregel, H. Desportes, G. Durand  
J. Fabre and L. van Rossum  
DPhPE, CEN-SACLAY, 91191 Gif-sur-Yvette Cedex, FRANCE

D. Hill  
Argonne National Laboratory  
Argonne, Illinois 60439, U.S.A.

**A B S T R A C T**

A  $^3\text{He}$ - $^4\text{He}$  dilution refrigerator and a superconducting solenoid for a 20cm long polarized target are under construction at Saclay for the Fermilab polarized beam experiment E 704. The refrigerator is designed for frozen spin operation of the target. The solenoid provides a homogeneous field up to 6.5 teslas.

**PROGRESS REPORT**

The construction by Saclay of a  $^3\text{He}$ - $^4\text{He}$  dilution refrigerator and of a superconducting polarizing solenoid (Fig. 1) for the Fermilab polarized beam - polarized target facility (E 581 - E 704 [1]) was decided in 1982. The construction has started in 1984 and proceeds on schedule [2].

The superconducting solenoid was completed and successfully tested in June 1985. The field uniformity in the target volume of 3 cm dia. x 20 cm length is better than  $\Delta B/B = \pm 5 \cdot 10^{-5}$  at both 2.5 and 6.5 teslas. The solenoid of 86 cm overall length and 9.4 cm dia. warm bore uses 1.5 l per hour of liquid helium including the transfers. In the frozen spin mode, with  $B \geq 0.33$  tesla, the center of the solenoid can be located as much as 17 cm upstream from the center of the target. In this position particles emitted forward at angles up to 150 mrad from any point of the target escape the exit cone of the warm bore. This corresponds to  $90^\circ$  in the pp center of mass at 200 GeV.

The assembly of the dilution refrigerator will be completed by early summer 1986. The structure is coaxial around the incident beam with quick load insertion of the target cartridge. The design performance is a temperature  $\leq 500$  mK at 400 mW microwave power, and  $\leq 50$  mK in frozen spin mode. All components except the heat exchanger at the still, the final exchanger and the mixing chamber were completed and heat chock tested by November 1985. The tests at Saclay in 1986 will measure the refrigeration power for a pumping speed of 3000 m<sup>3</sup>/h and check the polarization obtained with butanol or pentanol at 2.5 teslas. The pumping speed at Fermilab will be 5000 m<sup>3</sup>/h. The complete polarized target facility at Fermilab should be ready in September 1987. The first experiment [1] will be a measurement of the pp total cross section difference  $\Delta\sigma_L$  with beam and target protons of definite helicities parallel and antiparallel, respectively.

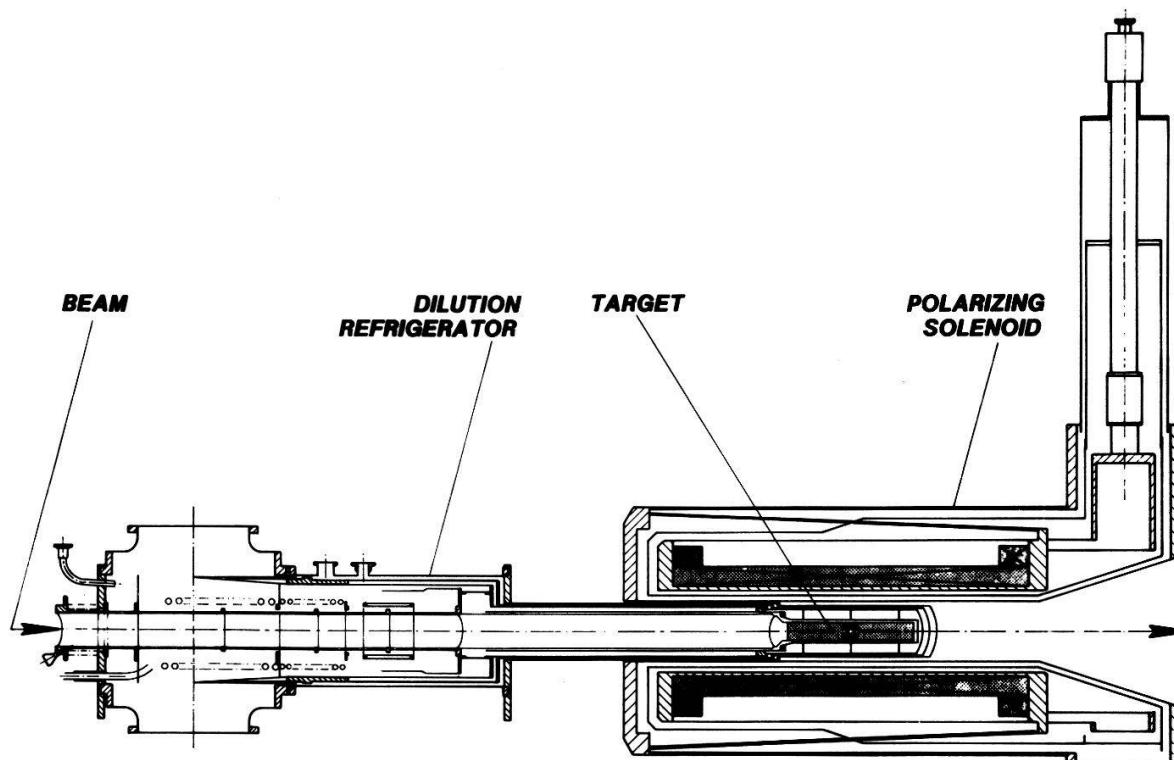


figure 1 : Dilution refrigerator and polarizing solenoid.

#### References

- [1] L. van Rossum, proc. Internat. Symposium on High Energy Spin Physics, Marseille Sept. 1984.  
(Journal de Physique C2, 46 (1984), 551).
- [2] D. Hill, Proc. Workshop on Polarized Target Materials and Techniques, Bad Honnef, Sept. 1984.  
(Ed. W. Meyer, Physics Institute, Univ. Bonn, F.R. Germany).