

# Dispositivo d'isolamento di tronchi di gallerie cilindriche da sottoporre a prove idrostatiche

C. TEDESCHI\*

**SOMMARIO:** Si descrive un dispositivo per l'isolamento di tronchi di gallerie cilindriche in pressione, da sottoporre a prove idrostatiche, costituito da un'attrezzatura metallica rimovibile, adattabile a sezioni di diverso diametro.

## 1. Premesse.

Nella seconda metà del 1951 lo scrivente fece realizzare, per poter isolare i tronchi da sottoporre a prove idrostatiche della galleria cilindrica di derivazione forzata dell'allora costruendo impianto idroelettrico Mucone 1° Salto, due attrezzature metalliche rimovibili, adattabili a sezioni di diametro 2,70; 2,85 e 2,95 metri.

## 2. Caratteristiche principali.

Le suddette attrezzature metalliche, costituenti il dispositivo d'isolamento, vennero previste per:

a) essere indipendenti dalle inevitabili irregolarità delle sezioni effettive di galleria; pertanto presentano un piccolo gioco rispetto al diametro interno finito di galleria e la necessaria tenuta idraulica viene ottenuta a mezzo di particolari guarnizioni ed idonei dispositivi di contenimento, di cui in seguito;

b) essere facilmente trasportabili e installabili in galleria: sono pertanto costituite da parti staccate, singolarmente poco pesanti, che possono essere agevolmente riunite fra loro a mezzo bullonature e guarnizioni in gomma, atte a garantirne la perfetta tenuta idraulica;

c) ridurre al minimo possibile le strutture murarie necessarie per l'installazione e da demolire o completare a prove effettuate;

d) permettere di raggiungere, agevolmente, pressioni di prova dell'ordine di 10 kg/cm<sup>2</sup>;

e) consentire di riportare all'esterno, senza sensibili difficoltà, le segnalazioni provenienti dalle apparecchiature di misura e controllo, predisposte nell'interno del tronco in prova.

## 3. Descrizione dell'attrezzatura.

Ciascuna attrezzatura (v. fig. 1) è costituita da:

### 3.0. Complesso a tenuta idraulica, formato da:

— una parte centrale, circolare, comprendente il passo d'uomo, divisa in due parti, comune alle tre sistemazioni di diverso diametro, di cui sopra;

— un dispositivo porta-guarnizione, diviso anche esso in due parti, diverso per ciascuna sistemazione, per la realizzazione della tenuta idraulica perimetrale contro il rivestimento murario della galleria.

### 3.1. Complesso di sostegno ed appoggio, in opera, di quello del paragrafo 3.0., formato da:

— n. 12 puntelli a sezione scatolare, identici per i tre diversi diametri sopra elencati, previsti per il collegamento sia al complesso del punto 3.0. sia alla struttura d'appoggio;

— n. 1 dispositivo anulare di trasmissione e ripartizione dello sforzo alle strutture murarie, all'uopo predisposte, diverso per ognuno dei casi suddetti.

## 4. Caratteristiche costruttive dell'attrezzatura.

Le singole parti dell'attrezzatura, completamente metallica e con strutture in acciaio tutte elettrosaldate, sono state realizzate come di seguito sommariamente descritto.

### 4.0. Parte centrale del complesso a tenuta idraulica.

Comprende:

— un passo d'uomo, in lamiera da 26 mm, in unico elemento, di diametro netto di passaggio mm 604, munito in centro di battuta  $\varnothing 1/2''$  completa di rubinetto portamanometro a tre vie, da

\* Dott. Ing. Cesare TEDESCHI, V. Direttore Centro Progettazioni e Costruzioni Termiche - ENEL - Compartimento di Napoli.

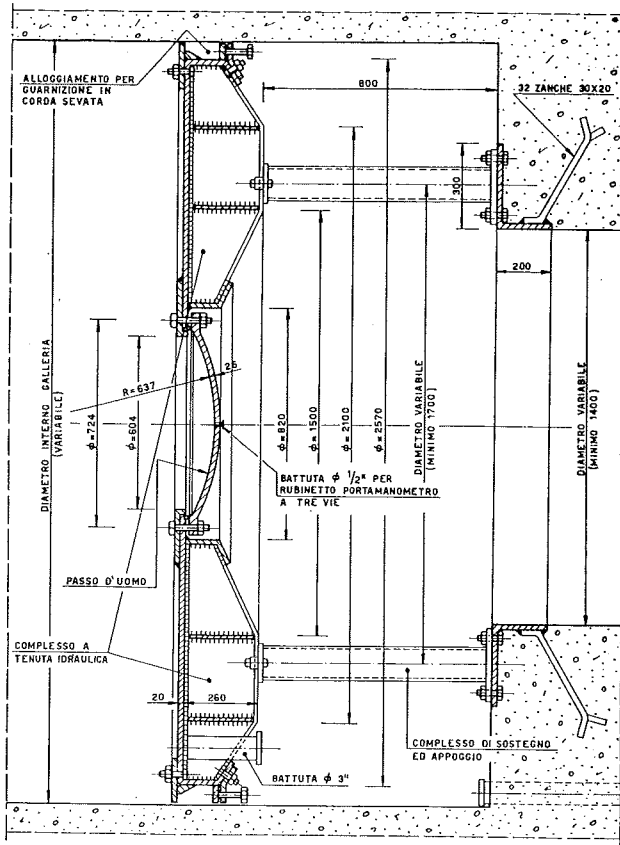


Fig. 1. - Dispositivo d'isolamento a tenuta idraulica.

collegare alle restanti strutture mediante 24 bulloni prigionieri, in acciaio,  $\varnothing 28$  MA e guarnizione continua in tondo di gomma  $\varnothing 12$  mm;

— una corona circolare, diametro interno 604 mm ed esterno 2570 mm, in lamiera d'acciaio da 20 mm, divisa in due parti secondo un piano diametrale, rafforzata da 12 nervature radiali opportunamente sagomate, irrigidite e collegate con due nervature circolari in piatto  $230 \times 15$ . Di dette nervature radiali 10 sono formate con travi a doppio T da 260 mm e le due giacenti nel predetto piano diametrale sono costituite ciascuna da due ferri ad U da 260 mm, per permettere la giunzione in opera delle due semicorone mediante bulloni previsti di lunghezza sufficiente per il sollevamento della metà inferiore della corona contro la metà superiore, già fissata in opera.

Successivamente i bulloni di sollevamento vengono sostituiti con quelli definitivi di fissaggio.

Come indicato nella figura 2 la corona circolare è fornita:

- nella parte superiore di una battuta  $\varnothing 1''$  per scarico aria, completa di spezzoncini di tubo in acciaio,  $\varnothing 1''$ , con applicata, al tratto esterno, una saracinesca  $\varnothing 1''$  per alta pressione;
- nella parte inferiore di due battute  $\varnothing 3''$ ,

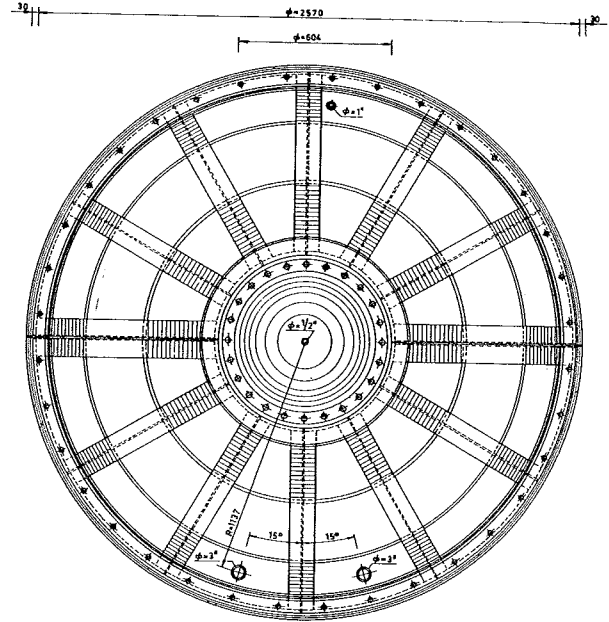


Fig. 2. - Dispositivo d'isolamento; parte centrale comune ai tre tipi: vista dall'esterno.

per immissione o scarico acqua o per passaggio cavetti per riporto all'esterno di segnalazioni, complete di spezzone di tubo in acciaio, saracinesca  $\varnothing 3''$  per alta pressione e flangia cieca per ulteriore garanzia di chiusura ermetica.

La tenuta idraulica viene assicurata, nel piano diametrale di cui sopra, mediante guarnizione piana di gomma estesa a tutta la superficie metallica a contatto.

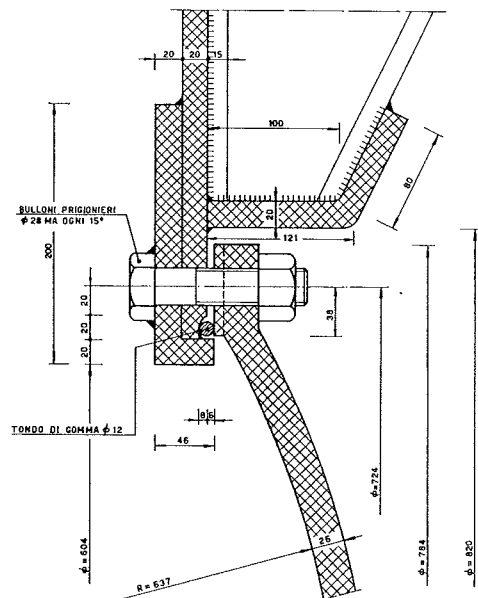


Fig. 3. - Parte centrale: particolare battuta passo d'uomo.



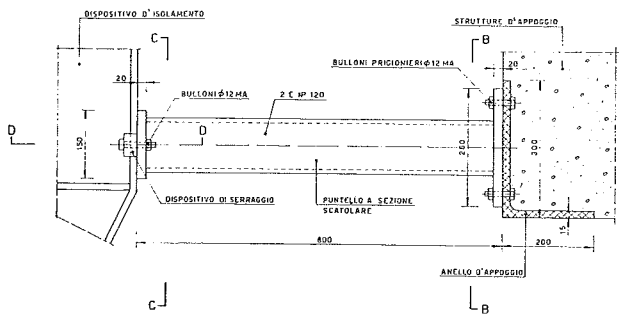


Fig. 7. - Complexo di sostegno ed appoggio.

Le ulteriori particolarità costruttive di questo dispositivo porta-guarnizioni sono chiaramente indicate nella figura 6, ordinatamente, per ciascuno dei diametri 2,70; 2,85 e 2,95 metri.

#### 4.2. Complexo di sostegno in opera.

È comune alle tre utilizzazioni e costituito, come già detto, da 12 puntelli, a sezione scatolare, realizzati ciascuno con due ferri ad U da 120 mm, elettrosaldati fra loro ed alle piastre terminali, in

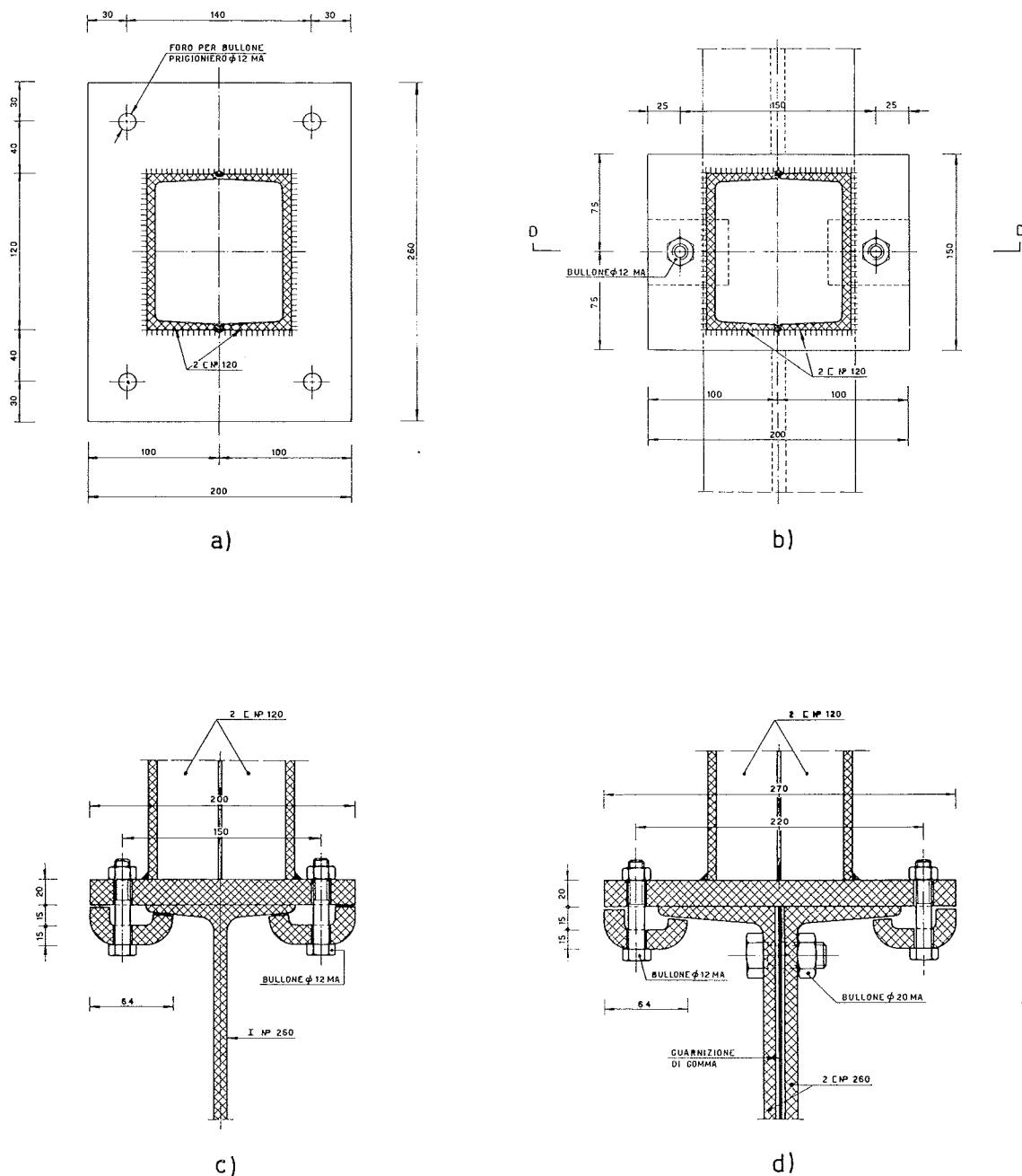


Fig. 8. - Complexo di sostegno ed appoggio: a) sezione B-B; b) sezione C-C; c) sezione DD generica; d) sezione DD in quella diametrale orizzontale.

lamiera di spessore 20 mm, predisposti per l'attacco con bulloni prigionieri, Ø 12 MA in acciaio, all'anello d'appoggio alle strutture murarie, di cui al paragrafo 4.3., e completi del dispositivo di serraggio contro le nervature radiali del paragrafo 4.0. a mezzo piastrine di stringimento, di tipo ferroviario, e bulloni come i precedenti.

I due puntelli da installare in corrispondenza del piano diametrale orizzontale hanno il dispositivo di serraggio leggermente diverso da quelli degli altri puntelli.

#### 4.3. *Complesso d'appoggio alle opere murarie.*

È diverso per ciascuna delle tre utilizzazioni e costituito da un anello in angolo 200 mm × 300 mm, spessore 15 mm, fornito di 32 zanche d'ancoraggio, nelle strutture in cemento armato, in ferro piatto 30 mm × 20 mm (v. fig. 9).

Su detto anello nelle posizioni prestabilite sono ubicati i bulloni prigionieri Ø 12 MA per il fis-

saggio in opera dei puntelli del paragrafo precedente.

#### 5. **Conclusioni.**

Il dispositivo sopra descritto è stato utilizzato per le prove di messa in carico della galleria di derivazione forzata del 1° Salto Mucone, nonché di altre gallerie con risultati pratici soddisfacenti.

In particolare hanno ben risposto allo scopo sia la guarnizione in corda sevata posta sempre in opera, come già detto, con una sola soluzione di continuità che il complesso di guarnizioni di tenuta in gomma sopra descritto.

Per le sue caratteristiche di semplicità e di facile montaggio in opera il tipo di dispositivo di cui sopra, adottabile anche per sezioni di galleria di diametro maggiore di quello massimo sopra precisato, può essere agevolmente utilizzato in installazioni sperimentali aventi scopi diversi da quelli per cui esso è stato inizialmente realizzato.

#### S U M M A R Y

##### **An apparatus to isolate parts of cylindrical galleries and submit them to hydrostatic tests.**

The author describes an apparatus designed to isolate

parts of cylindrical pressure tunnels and submit them to hydrostatic tests.

The apparatus consists of a removable metallic frame, adaptable to cross sections in different diameters.