

ICQCC 2011-Yokohama

**Fabrication of Vacuum Circuit Breaker's testing kit in SMS Shop Substation.**

**Sub-title: Quality should be prized as a precious possession.**

Name of the Circle: Quality Circle No. 2013 (Kalptaru)

Name of the presenters: Manoj Kumar(AGM), B. Kumar(Operative), S. Kumar(Operative)  
P. Kumar (Electrician),M.K.Sinha(Electrician), M.Thakur(Electrician)

Presenter's affiliation: Distribution Network, Bokaro Steel Plant, SAIL

Presenter's job title: High Voltage Operator

Company/ Organization: Bokaro Steel Plant / Steel Authority of India Limited, India

**Abstract:**

**Objective** – To reduce the fault location time in the switching operation of Vacuum Circuit Breaker of Exhauster motor in Steel Melting Shop from 8-10Hrs. to less than 30 mins.

**Problem** – In Steel Melting Shop, Exhauster Motor plays a very vital role in changing the chemistry and temperature of the hot metal. For the operation of the Exhauster Motor, Vacuum Circuit Breakers (VCB) are used. Main problem was in the switching operation of VCB. The rectification of the problem takes 8-10 hrs. of delay because there is no arrangement to segregate the fault between mechanism of VCB & Protection Circuit. It results in huge production loss amounting to Rs. 87 Lakhs per break down of Production Loss.

**Analysis** – The VCB is installed instead of Air circuit breaker and in this new system, there is no arrangement to segregate the problem between VCB & Protection Circuit. From the data analysis, it was revealed that, out of 51 Breakdowns, 35 Breakdowns are related to fault in switching operation of VCB & 16 Breakdowns are related to fault in Protection Circuit.

**Solution** – A new mobile testing kit to be designed & fabricated using in house resources which should be for easy fault detection.

**Implementation** – Steps Involved In executing the Project

- Inspection & checking of drawing of VCB & Protection Circuit.
- Arrangement of a metallic box, female block, automates & cables.
- Preparation of a new circuit drawing for VCB testing kit.
- Connection of all wires of closing & tripping in VCB Block.
- Arrangement of 110 V DC supply through switch & socket at the both ends of substation.

**Recurrence Prevention**

A Check Sheet was prepared to ensure the healthiness of VCB testing kit and Protection Circuit & strictly followed on a routine basis.

**Benefits**

- Rs. 87,32,380/-per breakdown (saving of production loss).
- 280 man-hrs./breakdown (repair & maintenance).
- Self satisfaction.
- Improvement in customer relation.
- Increase in effective VCB life.

ICQCC 2011-Yokohama

## 鉄鋼溶解工場変電所におけるVCB(真空遮断器)検査キットの設置

- 品質は貴重な財産として高く評価されるべきである -

Quality Circle No. 2013 (Kalptaru)

Manoj Kumar(AGM), B. Kumar(Operative), S. Kumar(Operative)

P. Kumar (Electrician),M.K.Sinha(Electrician), M.Thakur(Electrician)

Distribution Network, Bokaro Steel Plant, SAIL High Voltage Operator

Bokaro Steel Plant / Steel Authority of India Limited

India

### 発表要旨

**目標：** 鉄鋼溶解工場において排気装置のモーターの真空遮断器の開閉操作の不具合のある箇所を検出する時間を8～10時間から30分未満に縮小すること。

**問題：** 鉄鋼溶解工場では、排気装置のモーターが溶銑の化学的性質と温度を変更する非常に重要な役割を果たしている。排気装置のモーターを操作するため真空遮断器 (VCB) を使用している。主な問題は、VCBの開閉操作にあった。VCB機構と保護回路の間にある不具合を分離する仕組みがないため問題の是正には8～10時間の遅れが生じていた。この結果、故障1件あたり87ラーク (870万ルピー) の莫大な生産損失を招いていた。

**分析：** エアサーキットブレーカーの代わりに VCB を取り付けているが、この新しいシステムには VCB と保護回路の間の問題を分離する仕組みがない。データ分析の結果、51 件の故障のうち 35 件が VCB の開閉操作の不具合に関連し、16 件が保護回路の不具合に関連していることが明らかになった。

**解決策：** 簡単に故障を検出できるように所内の資材を用いて新しい移動式検査キットを設計し作成すること

**実施：** プロジェクトを実行するに際し取った措置

- VCB と保護回路の設計図面の検査検証
- 金属製の箱、雌型ブロック、自動装置とケーブルの配置
- 新しい VCB の検査キット用回路設計図の作成
- VCB ブロックで閉鎖・トリップが発生したすべての配線の接続
- サブステーションの両端で開閉装置とソケットを用いた 110VDC の電気供給の手配

### 再発防止

VCB の検査キットと保護回路の健全性を確保するためチェックシートを作成し、日常的に厳格にフォローした。

### 効果

- 故障 1 件あたり 87,32,380 ルピー (生産損失の削減)
- 故障 1 件あたり 280 人時 (修理・メンテナンス)
- 満足感
- 顧客との関係改善
- 有効 VCB 寿命の向上