

# INDUSTRY CASE SUDY ESCALATOR

|  |  |                        |   |
|--|--|------------------------|---|
| <b>Date &amp; Time of Installation</b> | <b>WITHOUT PBI</b> : 24/10/08 – 30/10/08<br><b>WITH PBI</b> :10/11/08 – 16/11/08 | <b>Area/site</b>       | A Prestigious Crowded Mal                                   |
| <b>Installer</b>                       | Aldhy Azis<br>Arian Danasumantri   | <b>Equipment Type</b>  | Escalator It 2- It 1 Zona Barat Down Direction 7.5 KW 380 V |
| <b>PBI Type &amp; Connection</b>       | PBI 7.5 380Volt 50Hz 3 Phase<br>Star Delta Forward – Reverse connection          | <b>Operation Hours</b> | 12 Jam per-hari<br>30 hari per-bulan                        |

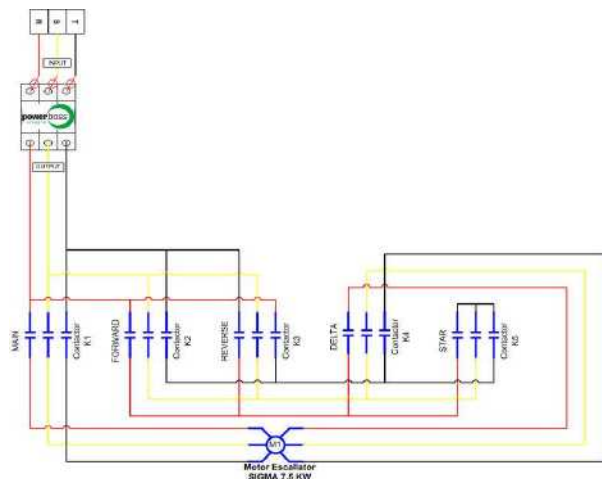
## 1. Preface

Escalator ini memiliki bentuk seperti tangga yang dapat digerakan oleh listrik sehingga sering disebut juga sebagai tangga berjalan. Escalator ini digerakan oleh sebuah motor listrik induksi AC 3 phase yang berdaya 7.5 KW 380Volt 50Hertz. Escalator ini di fungsikan untuk memindahkan objek (manusia) dari satu titik/tempat ke titik/tempat lain. Prinsip kerjanya sama seperti mesin conveyor namun yang membedakan adalah jika mesin conveyor objek yang di pindahkan adalah berupa barang sedangkan untuk mesin escalator objek yang dipindahkan adalah manusia. Selain itu hal lain yang membedakan adalah penempatannya yang miring dengan sudut kemiringan  $\pm 45^{\circ}$ .

Karakteristik motor utamanya ini bekerja secara terus-menerus/continue sejak saat di operasikan (ON) dengan speed yang konstan dan besaran load/bebannya yang berubah-ubah. Besarnya beban disini adalah direpresentasikan dengan banyak atau tidaknya orang yang menaiki escalator tersebut. Dari hasil pengamatan dilapangan diketahui secara nyata bahwa proses idle yang terjadi pada mesin escalator ini sering terjadi terutama disaat tidak banyak orang yang menggunakan/menaiki escalator dimana main motor tetap dalam kondisi running. Hal ini menyebabkan mesin ini memiliki kemungkinan un-efficiency saat unload atau idle time

## 2. Installation Picture & Wiring Diagram

Wiring Diagram pemasangan Powerboss Integra ini adalah bersifat penambahan atas instalasi yang telah ada dan tidak merubah instalasi control yang sudah terpasang. Power line-nya terhubung seri dengan kontaktor motornya dengan sinyal starting Powerboss didapat dari kontak Normally open kontaktor Delta Forward dan Reverse



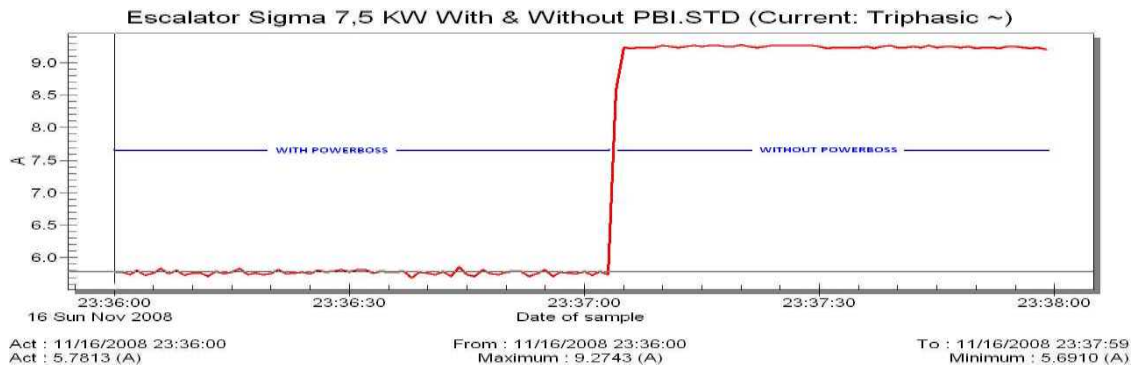
### 3. Measurement Result

| Analyzer/ Measurement : Power Meter Circutor CVM NRG96 |                |                |            |                |            |                |            |
|--|----------------|----------------|------------|----------------|------------|----------------|------------|
| Condition  | Energy Type    | KWH            |            | KVARH          |            | KVAH           |            |
|  |                | Start          | End        | Start          | End        | Start          | End        |
| Without Powerboss                                      | Date           | 24/10/2008     | 30/10/2008 | 24/10/2008     | 30/10/2008 | 24/10/2008     | 30/10/2008 |
|  | Recording Time | 11:00 - 23:00  |            |                |            |                |            |
|  | Result         | 0.000          | 121.040    | 0.000          | 424.831    | 0.000          | 442.654    |
|  | Energy Usage   | <b>121.040</b> |            | <b>424.831</b> |            | <b>442.654</b> |            |
| With Powerboss   | Date           | 10/11/2008     | 16/11/2008 | 10/11/2008     | 16/11/2008 | 10/11/2008     | 16/11/2008 |
|  | Recording Time | 11:00 - 23:00  |            |                |            |                |            |
|  | Result         | 0.000          | 74.636     | 0.000          | 152.979    | 0.000          | 190.905    |
|  | Energy Usage   | <b>74.636</b>  |            | <b>152.979</b> |            | <b>190.905</b> |            |
| <b>Different/Energy Saving</b>                         |                | <b>46.404</b>  |            | <b>271.852</b> |            | <b>251.749</b> |            |
| <b>Saving Percentage</b>                               |                | <b>38.34%</b>  |            | <b>63.99%</b>  |            | <b>56.87%</b>  |            |

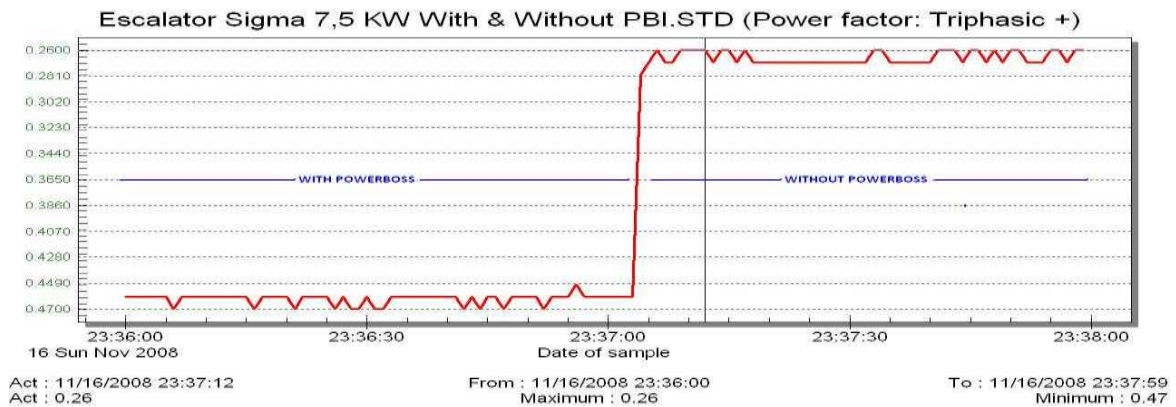
Notes : All Data recording for 1 Week, with & without Powerboss

### 4. Graphic of Power Units Benchmarking

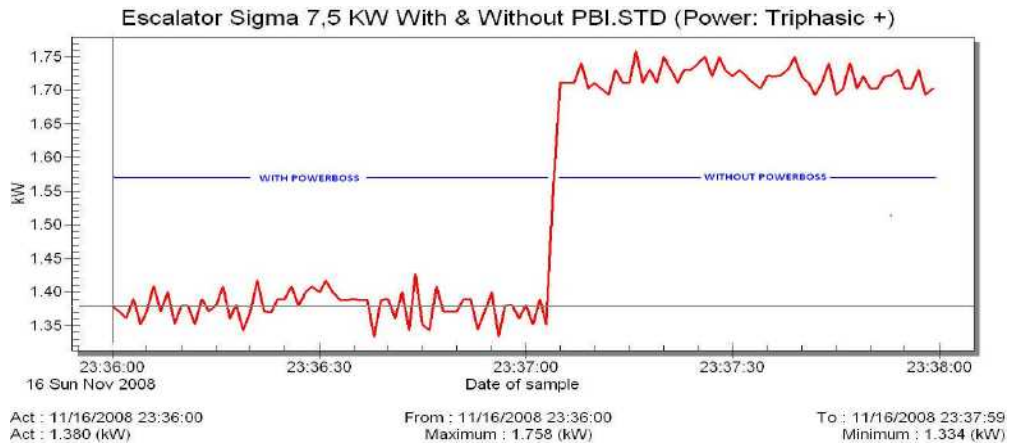
#### a. Current (Ampere) Graphic:



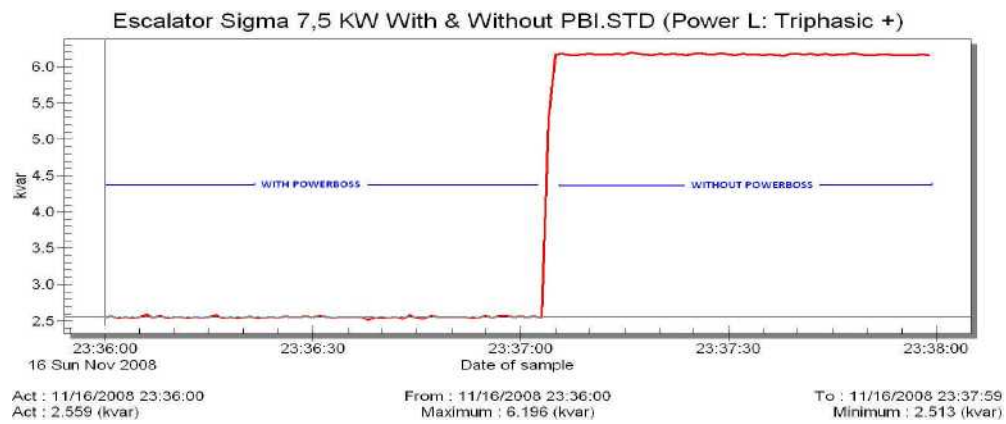
#### b. Power Factor Graphic:



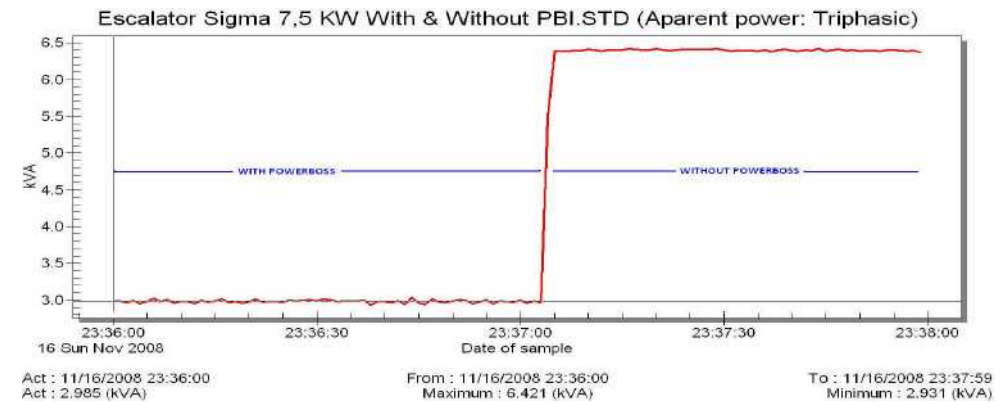
**c. Power (KW) Graphic:**



**d. Reactive Power (KVARL) Graphic:**



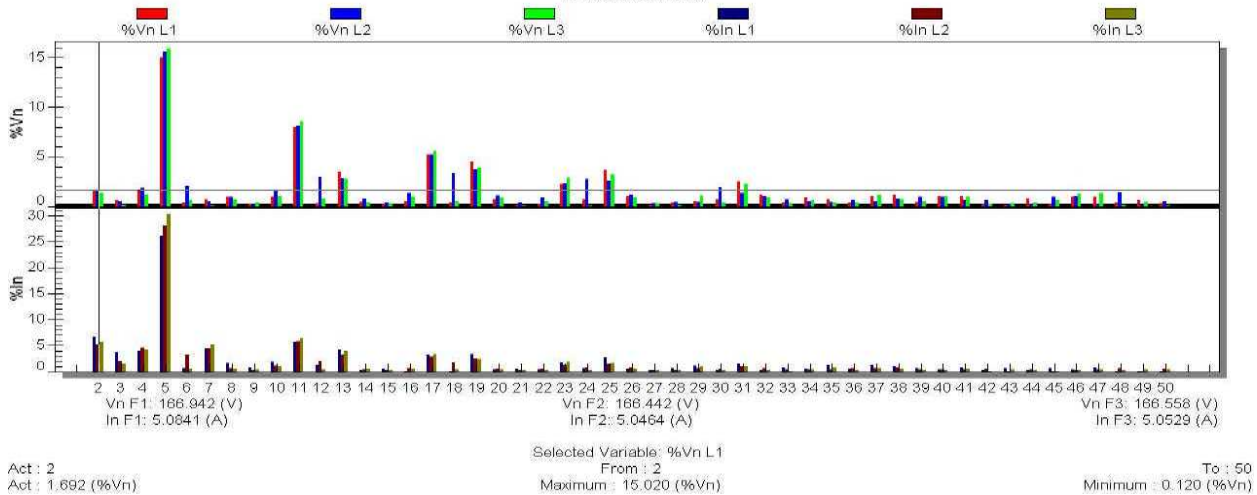
**e. Apparent Power (KVA) Graphic:**



**f. Harmonic Graphic:**

## HARMONICS (Escalator Sigma 7,5 KW With & Without PBI.STD)

11/18/2008 23:38:00



## 5. Kesimpulan

- **KW saving**  
Efisiensi KW akan mengurangi nilai pemakaian KWH (energy listrik) oleh motor utama, sehingga mengurangi biaya pengeluaran tagihan listrik untuk motor tersebut.
- **KVAR saving**  
Efisiensi KVAR akan mengurangi panas yang timbul akibat adanya losses/kehilangan daya motor, sehingga dengan berkurangnya KVAR akan memperpanjang faktor lifetime dari motor dan perbaikan Power factor.
- **KVA saving**  
Motor & Peralatan lainnya yang berhubungan (cables, fuses, contactors dan overloads) akan dialiri oleh arus current yang lebih kecil sehingga tidak akan mudah rusak dan akan mengurangi biaya maintenance. Bagi konsumen yang menggunakan sumber listrik (Power Plant) sendiri atau generator dengan bahan bakar solar, maka KVA saving ini akan mengurangi konsumsi pemakaian solar pada saat offload dan meningkatkan kemampuan generator tersebut untuk beroperasi.

Keuntungan lain yang didapatkan dengan dipasangnya Powerboss Intelligent Motor Controller, antara lain:

- **Soft Start & Soft Stop**  
Proses Start & Stop motor akan lebih halus bila dibandingkan dengan instalasi motor yang hanya menggunakan Direct on line dan star-delta. Efeknya adalah tiadanya hentakan saat starting dan proses stop yang tiba-tiba sehingga komponen mekanikal motor akan lebih tahan lama.
- **3 Phase Protector**  
Bila terjadi hilangnya salah satu phase power listrik, maka Powerboss akan bekerja secara otomatis untuk memutuskan aliran listrik ke motor agar motor tidak terbakar akibat overload/over current