

INTISARI

Desain Perbaikan Faktor Daya Menggunakan Kapasitor *Bank* di PT Berkah Laut Abadi (BLA) Cilacap, Azmi Hafiyansyah. 16/399876/TK/44890

PT Berkah Laut Abadi (BLA) Cilacap adalah perusahaan yang bergerak dalam budidaya tambak udang. PT BLA menggunakan tegangan tiga fase 380 V dalam menjalankan produksinya tersebut. Menurut aturan PLN, faktor daya minimal pada setiap konsumen listrik adalah 0,85, dan PT BLA faktor dayanya hanya 0,81, sehingga harus melakukan perbaikan agar pasokan daya listrik bisa dimaksimalkan. Kegiatan proyek akhir ini dilakukan dalam bentuk desain perbaikan faktor daya dengan menggunakan kapasitor bank dengan perbaikan faktor daya 0,85; 0,98 dan 1,00. Tujuan proyek akhir ini adalah menjelaskan kondisi daya aktif, semu dan reaktif sebelum dan sesudah perbaikan, perhitungan kapasitor bank dan pembagian step serta bentuk penyambungan kapasitornya.

Alat dan bahan utama yang digunakan adalah AVO meter, clamp meter, chosphi meter, Camera, serta berbagai bahan hasil observasi, interview dan dokumen yang didapatkan di PT BLA. Data hasil observasi, interview dan dokumen pada saat faktor daya 0,81 menjadi acuan utama untuk perhitungan besarnya kapasitor *bank* dan kapasitasnya dengan desain faktor daya 0,85; 0,98 dan 1,00.

Konsumsi daya listrik sebelum dipasang kapasitor *bank* (faktor daya 0,81): daya nyata 126.328 W, daya semu 155.960,489 VA, dan daya reaktif 91.392,847 VAR. Konsumsi daya listrik setelah dipasang kapasitor *bank* untuk desain: (1) faktor daya: 0,85; daya nyata 126.328 W (tetap = 0%); daya semu 148.621,176 VA (turun 4,71%), dan daya reaktif 78.323,358 VAR (turun 14,3 %). (2) faktor daya 0,98; daya nyata 126.328 W (tetap = 0%); daya semu 128.906,122 VA (turun 17,35 %), dan daya reaktif 25.652,318 VAR (turun 71,93%), (3) faktor daya 1,00; daya nyata 126.328 W (tetap = 0%); daya semu 126.328 VA (turun 19,0 %), dan daya reaktif 91.392,847 VAR (turun 100,0 %). Nilai kapasitor *bank* dan kapasitasnya untuk desain: (1) faktor daya 0,85; 13.264,440 VAR: 97,519 μ F (untuk sambungan *delta*) dan 292,557 μ F (untuk sambungan *star*), (2) faktor daya 0,98; 66.200,000 VAR: 487 μ F (untuk sambungan *delta*) dan 1460 μ F (untuk sambungan *star*), (3) faktor daya 1,00; 91.461,472 VAR: 673 μ F (untuk sambungan *delta*) dan 2017 μ F (untuk sambungan *star*). Kapasitor *bank* dirangkai dalam sambungan *delta*, karena nilai VAR nya tiga kali lebih besar dibandingkan nilai VAR pada sambungan *star* pada kondisi V dan C yang sama, sehingga nilai kapasitor pada sambungan *delta* lebih kecil dibandingkan dengan sambungan bintang. Untuk memperbaiki faktor daya dari 0,81 menjadi 0,98 diperlukan kapasitor *bank* sebesar 66,2 KVAR sambungan *delta* dan tersusun dalam 6 *step*, yaitu 9,4 kVAR (2 *step*), 11,3 kVAR (3 *step*) dan 13,5 kVAR (1 *step*).

Kata kunci : *faktor daya, daya reaktif, segitiga daya, kapasitor bank, kapasitas kapasitor*

ABSTRACT

Power Factor Improvement Design Using Bank Capacitors at PT Berkah Laut Abadi (BLA) Cilacap, Azmi Hafiyansyah. 16/399876/TK/44890

PT Berkah Laut Abadi (BLA) Cilacap is a company engaged in shrimp pond cultivation. PT BLA uses a three-phase voltage of 380 V in carrying out its production. According to PLN rules, the minimum power factor for each electricity consumer is 0.85, and PT BLA's power factor is only 0.81, so it must be repaired so that the electric power supply is maximal. This final project activity is carried out in the form of a power factor improvement design using a capacitor bank with a power factor improvement of 0.85; 0.98 and 1.00. The purpose of this final project is to explain the active, apparent and reactive power conditions before and after repairs, calculation of capacitor banks and their capacities

The main tools and materials used are AVO meters, clamp meters, cchosphi meters, Cameras, as well as various materials from observations, interviews and documents obtained at PT BLA. Data from observations, interviews and documents when the power factor is 0.81 is the main reference for calculating the size of the capacitor bank and its capacity with a power factor design of 0.85; 0.98 and 1.00.

Power consumption before installing the capacitor bank (power factor 0.81): real power 126,328 W, apparent power 155,960.489 VA, and reactive power 91,392,847 VAR. Power consumption after installing a capacitor bank for design: (1) power factor: 0.85; real power 126.328 W (fixed = 0%); apparent power 148,621.176 VA (decreased 4.71%), and reactive power 78,323.358 VAR (decreased 14.3%). (2) power factor 0.98; real power 126.328 W (fixed = 0%); apparent power 128,906.122 VA (decreased 17.35%), and reactive power 25,652.318 VAR (decreased 71.93%), (3) power factor 1.00; real power 126.328 W (fixed = 0%); apparent power 126,328 VA (decreased 19.0%), and reactive power 91,392.847 VAR (decreased 100.0%). Value of capacitor bank and its capacity for design: (1) power factor 0.85; 13,264.440 VAR: 97.519 μ F (for delta connection) and 292.557 μ F (for star connection), (2) power factor 0.98; 66,200.000 VAR: 487 μ F (for delta connection) and 1460 μ F (for star connection), (3) power factor 1.00; 91,461.472 VAR: 673 μ F (for delta connection) and 2.017 μ F (for star connection). Bank capacitors are assembled in the delta connection, because the VAR value is three times greater than the VAR value in the star connection under the same V and C conditions, so the value of the capacitor in the delta connection is smaller than that of the star connection. To improve the power factor from 0.81 to 0.98, a bank capacitor of 66.2 KVAR is needed for the Delta connection and is arranged in 6 steps, namely 9.4 kVAR (2 steps), 11.3 kVAR (3 steps) and 13.5 kVAR (1 step).

Keywords: power faktor, power triangle, bank capacitor, capasitor capacity