

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍAS FÍSICAS Y FORMALES

PROGRAMA PROFESIONAL DE INGENIERÍA MECÁNICA,
MECÁNICA ELÉCTRICA Y MECATRONICA



OPTIMIZACIÓN DEL SISTEMA DE COMPENSACIÓN DEL FACTOR DE POTENCIA EN LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE LA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Tesis presentada por el Bachiller:

Cervantes Velazco Alfonso Giancarlo

Para optar el Título Profesional de:

INGENIERO MECÁNICO ELECTRICISTA

**AREQUIPA – PERÚ
2014**



A Dios y a la Virgen de Chapi por guiarme, darme sabiduría y perseverancia.

A Guadalupe mi madre por orientarme, apoyarme y por cada esfuerzo que hizo para que pueda cumplir con mis objetivos y que siempre me dio su apoyo incondicional.

A Arturo por siempre incentivar que sea bueno en lo que tengo que hacer.

A Ariana Fernanda porque su sonrisa me hace feliz la vida.

Al Ing. Cesar Castillo Cáceres, por el asesoramiento y colaboración en esta tesis, y a todos los Docentes del programa por ser parte de mi formación.

Alfonso Giancarlo

ÍNDICE

RESUMEN	VI
ABSTRACT	VIII
INTRODUCCIÓN.....	IX
CAPÍTULO I: GENERALIDADES	1
1.1 Descripción del problema.....	1
1.2 Objetivos.....	2
1.2.1 Objetivo General	2
1.2.2 Objetivos Específicos	2
1.3 Alcances y Limitaciones.....	3
1.3.1 Alcances	3
1.3.2 Limitaciones	3
1.4. Justificación del estudio	3
CAPÍTULO II: FUNDAMENTO TEÓRICO.....	6
2.1. Análisis de la normativa nacional.....	6
2.1.1. Aspectos generales	6
2.1.2. Instalaciones eléctricas y sus componentes.....	7
2.1.3. Tipos de cargas	8
2.1.4. Potencia eléctrica en corriente alterna.....	10
2.1.5. Energía eléctrica activa.....	14
2.1.6. Energía eléctrica reactiva	15
2.1.7. Mejoramiento o compensación del factor de potencia.....	18
2.1.8. Equipos que se utilizan para la compensación	20
2.1.9. Elección entre compensación fija o automática	22
2.1.10. Optimización técnica y económica de una instalación existente	23
2.1.11. Método simplificado.....	24
2.1.12. Compensación de energía reactiva absorbida por el transformador...	25

2.2. Métodos de compensación de potencia reactiva.....	26
2.2.1. Compensación de potencia reactiva mediante máquinas sincrónicas ..	27
2.2.2. Compensación de potencia reactiva mediante CFV'S	27
2.2.3. Compensación de potencia reactiva mediante bancos de capacitores..	28
2.3. Corrección del factor de potencia	28
2.3.1. Factor de potencia	28
2.3.2. Planteamiento analítico para la corrección del factor de potencia	30
2.3.3. Partes principales de un capacitor de potencia	33
2.3.4. Conexión de los bancos de capacitores	35
2.4. Selección del banco de capacitores	38
2.5. Efecto de la resonancia	41
CAPÍTULO III: DESARROLLO DE LA METODOLOGÍA PARA LA COMPENSACIÓN DE POTENCIA REACTIVA CAPACITIVA EN EL SISTEMA DE UTILIZACIÓN DE LA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA.....	49
3.1. Cálculo de la potencia reactiva.....	49
3.1.1. Cálculo de la potencia reactiva por el método de tablas	52
3.1.2. Cálculo de la potencia reactiva a partir del recibo de la compañía eléctrica.....	54
3.2. Cálculo del número de unidades.....	55
3.3. Localización de los bancos de capacitores	57
3.3.1. Compensación individual	57
3.3.2. Compensación en grupo	59
3.3.3. Compensación central con banco automático	60
3.4. Selección del tipo de compensación	62
3.4.1. Compensación fija.....	62
3.4.2. Compensación variable	63
3.5. Compensación en sistemas con armónicas	64
3.6. Consideraciones prácticas en la corrección del factor de potencia	67
3.7. Datos técnicos del sistema eléctrico	68

3.8. Determinación del parámetro de voltaje del sistema de utilización de la UCSM	69
3.9. Determinación del parámetro de potencia activa, potencia reactiva, potencia aparente y factor de potencia del sistema de utilización de la UCSM	77

CAPÍTULO IV: ANÁLISIS Y PRESENTACIÓN DE LOS

RESULTADOS..... 85

4.1. Diagrama de carga de la subestación eléctrica de 360 KVA.....	85
4.2. Análisis del parámetro de potencia activa del sistema de utilización de la UCSM.....	93
4.3. Análisis del parámetro de potencia reactiva del sistema de utilización de la U.C.S.M.	94
4.4. Análisis del parámetro de energía aparente del sistema de utilización de la UCSM	104
4.5. Dimensionamiento del banco de condensadores para el mejoramiento o compensación del sistema de utilización de la UCSM.....	112
4.6. Criterios de instalación del banco de condensadores dimensionado.....	114
4.7. Beneficios colaterales de la compensación del factor de potencia.....	117
4.8. Análisis económico por medio de la corrección del factor de potencia	122

CONCLUSIONES 125

RECOMENDACIONES 127

BIBLIOGRAFÍA 128

ANEXOS 129

RESUMEN

En el presente trabajo se realizó una propuesta para la compensación de potencia reactiva de la subestación eléctrica de la Universidad Católica de Santa María mostrando los beneficios obtenidos al llevar a cabo la compensación de potencia reactiva por medio de bancos de capacitores, demostrando que al corregir el factor de potencia se lograría alcanzar un ahorro mensual en las facturas, esto sumado a los beneficios obtenidos por la disminución de pérdidas en los alimentadores, reducción del calibre de conductores y la liberación de capacidad en los transformadores, justificando con ello el empleo de bancos de capacitores en el sistema eléctrico.

Para la realización de este trabajo se consultó la norma OSINERGMIN-182-2009-OS-CD “Opciones Tarifarias y Condiciones de Aplicación de las Tarifas a Usuario Final”, esta norma indica las tolerancias de la energía reactiva a tener en cuenta en el diseño del banco de capacitores.

También se consideró el uso de las facturas eléctricas del campus universitario de la empresa concesionaria de electricidad SEAL, así como las tarifas actuales de esta misma compañía.

Los métodos para efectuar el cálculo del factor de potencia obtenidos en la metodología que aquí se presenta, donde estas pueden variar dependiendo de los datos que se tengan, uno de estos métodos que se presentan es por el método de tablas, con equipos de medición de energía y por medio de la tarifa eléctrica principalmente, esto con la finalidad de dotar con más herramientas para el cálculo de compensación de potencia reactiva y cálculo del factor de potencia.

Sin embargo la metodología que se desarrolla en este trabajo, tiene las limitantes de que no se realiza un estudio a fondo del comportamiento del sistema, puesto que se debe contemplar parámetros como la distribución de las cargas, la configuración del circuito y la regulación de tensión, para efectuar una compensación de potencia reactiva

adecuada, sin embargo es una gran herramienta para poder analizar y contemplar los beneficios y los puntos a considerar para la aplicación de bancos de capacitores si se requiere compensar potencia reactiva.



ABSTRACT

A proposal for the reactive power compensation of electric substation at the Catholic University of Santa Maria showing the benefits obtained by conducting reactive power compensation through capacitor banks was conducted in this paper , showing that the correct power factor would achieve savings in monthly bills , this added to the benefits obtained by the reduction of losses in the feeders , reducing the wire size and capacity release in the transformers , thereby justifying the use of banks capacitors in the power system.

To carry out this work OSINERGMIN - 182-2009 -OS - CD standard "Options and Conditions of Tariff Application Fees to End User" were consulted, this rule indicates tolerances reactive power to be considered in the design capacitor bank.

We also considered the use of electricity bills of the campus electricity concessionaire SEAL and current rates for the same company.

The methods for the calculation of the power factor obtained in the methodology presented here where these may vary depending on the data you have, one of these methods is presented by the method of tables, with energy measurement equipment and using primarily electric rate, this in order to give more tools to calculate reactive power compensation and power factor calculation.

However the methodology developed in this paper, has the limitations of a study is made up of your system behavior, since it should include parameters such as load distribution, the circuit configuration and voltage regulation to effect a proper reactive power compensation, however is a great tool to analyze and contemplate the benefits and points to consider for the implementation of capacitor banks if required to compensate reactive power.

INTRODUCCIÓN

A menudo es posible ajustar el factor de potencia de un sistema a un valor muy próximo a la unidad. Esta práctica es conocida como *mejora o corrección del factor de potencia* y se realiza mediante la conexión a través de conmutadores, en general automáticos, de bancos de condensadores o de inductancias, según sea el caso el tipo de cargas que tenga la instalación.

Por ejemplo, el efecto inductivo de las cargas de motores puede ser corregido localmente mediante la conexión de condensadores. En determinadas ocasiones pueden instalarse motores síncronos con los que se puede inyectar potencia capacitiva o reactiva con tan solo variar la corriente de excitación del motor.

Las pérdidas de energía en las líneas de transporte de energía eléctrica aumentan con el incremento de la intensidad. Como se ha comprobado, cuanto más bajo sea el f.d.p. de una carga, se requiere más corriente para conseguir la misma cantidad de energía útil. Por tanto, como ya se ha comentado, las compañías suministradoras de electricidad, para conseguir una mayor eficiencia de su red, requieren que los usuarios, especialmente aquellos que utilizan grandes potencias, mantengan los factores de potencia de sus respectivas cargas dentro de límites especificados, estando sujetos, de lo contrario, a pagos adicionales por energía reactiva.

La mejora del factor de potencia debe ser realizada de una forma cuidadosa con objeto de mantenerlo lo más alto posible. Es por ello que en los casos de grandes variaciones en la composición de la carga es preferible, a que la corrección se realice por medios automáticos.

CAPÍTULO I

GENERALIDADES

1.1 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

La mayoría de las cargas y equipos de un sistema eléctrico industrial por ejemplo, líneas y transformadores son de naturaleza inductiva, por lo tanto, operan con un factor de potencia bajo (menor a 0.9), cuando el sistema opera con un factor de potencia bajo requiere un flujo adicional de potencia reactiva, presentándose una reducción de la capacidad, un incremento de pérdidas y caída de tensión en el sistema, dicha diversificación de las cargas eléctricas también se da en nuestro campus universitario, lo cual ocasiona que se tenga un factor de potencia bajo. Por lo que en la actualidad se hace mucho más frecuente la necesidad de utilizar compensadores de potencia reactiva en este tipo de sistemas eléctrico debido a la diversidad de cargas existentes, que ocasionan un bajo factor de potencia, así como una caída de tensión en las líneas del sistema, lo cual se refleja en pérdidas económicas.

Los sistemas de compensación de potencia reactiva tienen la finalidad de aportar energía reactiva para que el conjunto de la instalación presente un factor de potencia deseado, en general la unidad o cercano a la unidad. Obteniendo con ello una bonificación en la factura de consumo eléctrico y así evitar las penalizaciones en la factura eléctrica.

La mejora del factor de potencia ayuda a disminuir las capacidades térmicas de los transformadores y conductores, reduce las pérdidas de la línea y las caídas de tensión. No obstante las compañías suministradoras de energía eléctrica alientan este esfuerzo debido que al mejorar el factor de potencia no solo reduce la demanda de energía eléctrica, sino que también ayuda a postergar grandes inversiones en subestaciones y centrales de generación.

Debido al crecimiento de la Universidad Católica de Santa María en infraestructura, y con ello el equipamiento de diversa índole, incrementando el consumo de energía eléctrica y en especial de la energía eléctrica reactiva, conociéndose que se corre el riesgo de hacerse pasibles a una penalización por parte de la concesionaria SEAL (Sociedad eléctrica del Sur Oeste S.A.), motivo por el cual, se considera de vital importancia la realización de un análisis de los parámetros de consumo de dicha energía eléctrica, para luego establecer los criterios de mejoramiento o compensación del factor de potencia y por ende la reducción de costos, que se estima en la actualidad son significativas

Es importante entonces determinar en qué condiciones se encuentran los parámetros de consumo de energía eléctrica del sistema eléctrico de la SED 10KV/380-220V, que es propiedad de la universidad y que alimenta a todo el campus universitario.

1.2. OBJETIVOS

1.2.1. Objetivo General

Analizar los parámetros de consumo de energía eléctrica, con la finalidad de optimizar el mejoramiento o compensación del factor de potencia en el sistema de utilización 10000V (subestación eléctrica SED 360KVA) de la Universidad Católica de Santa María.

1.2.2. Objetivos Específicos

- Determinar y analizar el parámetro de consumo de energía eléctrica activa del sistema de utilización de la U.C.S.M.
- Determinar y analizar el parámetro de consumo de energía reactiva del sistema de utilización de la U.C.S.M.
- Determinar y analizar los costos actuales del consumo de energía eléctrica en las instalaciones eléctricas de la UCSM.

- Dimensionar el sistema de mejoramiento o compensación del factor de potencia con la finalidad de optimizar las instalaciones eléctricas de la UCSM.

1.3. ALCANCES Y LIMITACIONES

1.3.1 Alcances

El alcance del presente estudio es determinar mediante mediciones las variables eléctricas básicas del consumo de energía eléctrica del sistema de utilización de la U.C.S.M., analizarlas y establecer parámetros que nos permitan evaluar la magnitud de consumo de energía eléctrica de la universidad, para posteriormente determinar el sistema de mejoramiento o compensación del factor de potencia.

Esta información, será recopilada de un adecuado sistema de medición, el mismo que será instalado oportunamente en la subestación de la UCSM.

1.3.2 Limitaciones

Las limitaciones del presente estudio radican en la falta de información detallada del consumo de cada uno de los circuitos derivados que alimenta la subestación eléctrica, así como también no se realizó un estudio de las armónicas existentes en la red eléctrica.

1.4. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO

Dicho estudio se justifica básicamente en los siguientes aspectos:

CONTROL DE TENSIÓN

Al conectar el banco de capacitores en paralelo, no solo se incrementa el factor de potencia de la fuente que entrega potencia a la carga, sino que también disminuye la corriente de la fuente, considerando una impedancia de la línea entre la fuente y la carga, la disminución en la corriente de la fuente da por resultado que se tengan menos pérdidas en la línea y menos caídas de tensión en ésta.

El tener un bajo factor de potencia trae como consecuencias caídas de tensión en la universidad cuando los KVAR son exigidos del sistema de distribución. Cuando el factor de potencia decrece, la corriente total del línea se incrementa (mayormente corriente reactiva) causando grandes caídas de tensión a través de la impedancia de línea. Esto se debe a que la caída de tensión en una línea es igual a la corriente que fluya multiplicada por la impedancia de la línea. Para mayores corrientes mayor será la caída de tensión.

INCREMENTO EN LA CAPACIDAD DEL SISTEMA

El incremento en la capacidad, es a menudo el beneficio más importante que justifica la adición de capacitores en los sistemas de utilización. Esto es particularmente significativo cuando las cargas alimentadas por el sistema aumentan rápidamente. La adición de capacitores reduce la carga en kVA del sistema, de esta forma se libera capacidad que puede usarse para alimentar cargas futuras.

La capacidad del sistema se puede incrementar mediante la corrección del factor de potencia porque a mayor factor de potencia son menos los kVA para cualquier carga en KW. La instalación de capacitores adicionales en un sistema existente es el medio más barato de obtener la capacidad necesaria del sistema para alimentar a cargas adicionales.

REDUCCIÓN DE PÉRDIDAS

La potencia que se pierde por calentamiento está dada por la expresión I^2R donde I es la corriente total y R es la resistencia eléctrica de los equipos (bobinados de generadores y transformadores, conductores).

Las pérdidas por efecto Joule se manifestarán en:

- Calentamiento de cables
- Calentamiento de los embobinados del transformador
- Disparo sin causa aparente de los dispositivos de protección

Uno de los mayores problemas que causa el sobrecalentamiento es el deterioro irreversible del aislamiento de los conductores, que además de reducir la vida útil de los equipos, puede provocar cortos circuitos. Entonces al disminuir la corriente total con el banco de capacitores también se disminuirán las pérdidas eléctricas.

REDUCCIÓN DE CARGOS POR FACTURACIÓN

De acuerdo a la normatividad nacional para tarifas eléctricas, cuando el consumo de energía reactiva inductiva exceda el 30% de la energía activa total mensual, el suministrador de energía eléctrica tendrá derecho a cobrar al usuario una penalización o cargo por la cantidad de energía reactiva que consuma.



CAPÍTULO II

FUNDAMENTO TEÓRICO

2.1. ANÁLISIS DE LA NORMATIVA NACIONAL

2.1.1. Aspectos generales

Norma Opciones Tarifarias Resolución OSINERGMIN-182-2009-OS-CD

La presente Norma tiene por objeto establecer las Opciones Tarifarias y Condiciones de Aplicación de las Tarifas a Usuario Final. Están comprendidos dentro del alcance de la presente Norma, las empresas distribuidoras de electricidad y los usuarios del servicio público de electricidad. En particular, quedan incluidos los usuarios libres que decidan pertenecer a la condición de cliente regulado de conformidad con la Primera Disposición Complementaria Final de la Ley N° 28832, Ley para Asegurar el Desarrollo Eficiente de la Generación Eléctrica, concordado con el artículo segundo del Reglamento de la Ley de Concesiones Eléctricas, aprobado mediante Decreto Supremo N° 009-93-EM y el artículo tercero del Reglamento de Usuarios Libres de Electricidad, aprobado por Decreto Supremo N° 022-2009-EM. Además se tienen las siguientes normas nacionales sobre el tema:

- Decreto Ley N° 25844, Ley de Concesiones Eléctricas (LCE).
- Reglamento de la Ley de Concesiones Eléctricas (RLCE), aprobado por Decreto Supremo N° 009-93-EM.
- Decreto Supremo N° 020-97-EM, Norma Técnica de Calidad de los Servicios Eléctricos.
- Resolución Ministerial N° 137-2009-MEM/DM, que establece el Sistema de Medición Centralizada.

- Ley N° 28832, Ley para Asegurar el Desarrollo Eficiente de la Generación Eléctrica.
- Decreto Supremo N° 022-2009-EM, que aprueba el Reglamento de Usuarios Libres de Electricidad.
- Ley N° 28749, Ley General de Electrificación Rural (LGER).
- Decreto Supremo N° 025-2007-EM que aprueba el Reglamento de la Ley General de Electrificación Rural (RLGER)
- Resolución OSINERGMIN N° 423-2007-OS/CD, que fija los presupuestos y cargos mensuales de reposición y mantenimiento de la conexión eléctrica.
- Ley N° 28307, Ley que modifica y amplía los factores de reducción tarifaria de la Ley N° 27510, Fondo de Compensación Social Eléctrica (FOSE).
- Resolución OSINERGMIN N° 689-2007-OS/CD, Texto Único Ordenado de la Norma Procedimiento de Aplicación del FOSE.
- Decreto Supremo N° 006-2009-PCM, que aprueba el Texto Único Ordenado de la Ley del Sistema de Protección al Consumidor.

2.1.2. Instalaciones eléctricas y sus componentes

El Sistema de Suministro de Energía Eléctrica está conformado por el conjunto de medios y elementos útiles para la generación, el transporte y la distribución de la energía eléctrica. Este conjunto está dotado de mecanismos de control, seguridad y protección. Constituye un sistema integrado que además de disponer de sistemas de control distribuido, está regulado por un sistema de control centralizado que garantiza una explotación racional de los recursos de generación y una calidad de servicio acorde con la demanda de los usuarios, compensando las posibles incidencias y fallas producidas. Con este objetivo, tanto la red de transporte como las subestaciones asociadas a

ella pueden ser propiedad, en todo o en su mayor parte y, en todo caso, estar operadas y gestionadas por una entidad independiente de las compañías propietarias de las centrales generadoras y de las distribuidoras o comercializadoras de electricidad.

Asimismo, el sistema precisa de una organización económica centralizada para planificar la producción y la distribución a los distintos agentes del mercado, tal como ocurre actualmente en muchos casos, existen múltiples empresas participando en las actividades de generación, distribución y comercialización. En la figura siguiente, se recogen los distintos componentes del sistema de suministro eléctrico:

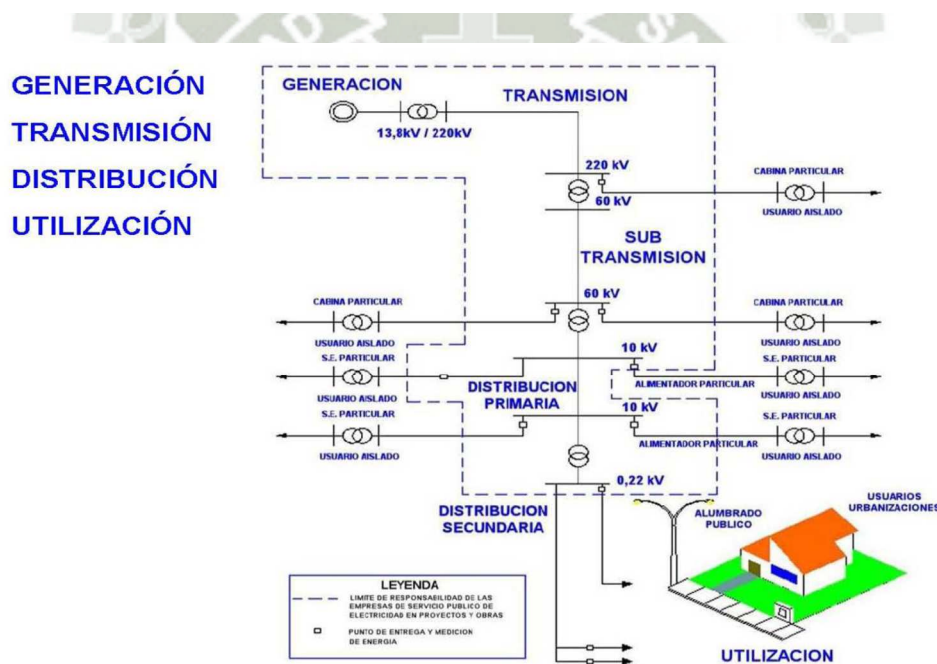
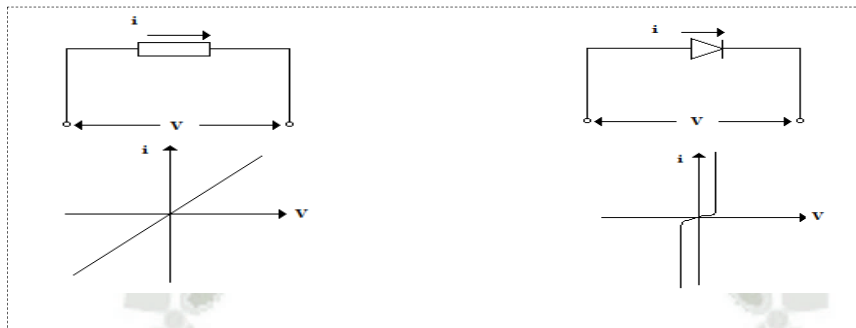


Fig. N° 1 : Componentes del sistema de suministro electrico

2.1.3. Tipos de cargas

Una carga es un elemento que consume energía eléctrica, en general existen dos tipos de cargas dentro de los sistemas eléctricos: Cargas lineales y las Cargas no lineales. Una carga es lineal cuando la tensión aplicada a sus extremos y la corriente que pasan por ella están estrechamente relacionadas

como se puede observar en la figura 2a). Por el contrario, se dice que una carga es no lineal cuando la relación tensión/corriente no es constante lo cual se representa en la figura 2 b).

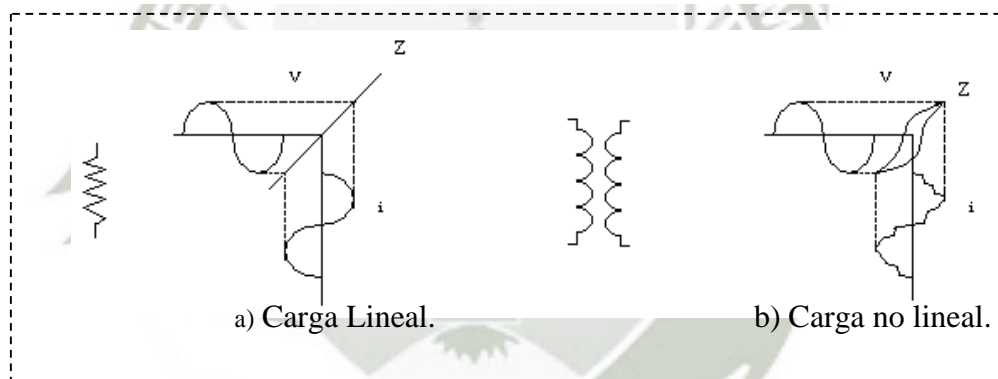


a) Elemento Lineal.

b) Elemento no lineal.

Fig. N° 2. Elementos lineal y no lineal.

Las cargas no lineales conectadas a la red de corriente alterna absorben corrientes que no son senoidales. Esto se observa en la fig. N° 3.



a) Carga Lineal.

b) Carga no lineal.

Fig. N° 3. Forma de onda de corriente.

A continuación se citan algunas cargas típicas no lineales:

- Equipos electrónicos, en general monofásicos, que internamente trabajan con corriente continua (ordenadores, impresora, autómatas programables, etc.).
- Instalaciones de iluminación con lámparas de descarga.
- Transformadores, reactancias con núcleos de hierro, etc., cuya curva de magnetización es no lineal.

2.1.4. Potencia eléctrica en corriente alterna

a) POTENCIA ACTIVA (P)

Es la potencia que representa la capacidad de un circuito para realizar un proceso de transformación de la energía eléctrica en trabajo, la origina la componente de la corriente que está en fase con la tensión. Los diferentes dispositivos eléctricos existentes convierten la energía eléctrica en otras formas de energía tales como: mecánica, lumínica, térmica, química, etc. Esta potencia es, por lo tanto, la realmente consumida por los circuitos. Cuando se habla de demanda eléctrica, es esta potencia la que se utiliza para determinar dicha demanda.

Se designa con la letra P . De acuerdo con su expresión, la ley de Ohm y el triángulo de impedancias:

Donde:

$$P = I \cdot V \cdot \cos \varphi = I \cdot Z \cdot I \cos \varphi = I^2 \cdot Z \cdot \cos \varphi = I^2 \cdot R$$

Z = Impedancia (Ω).

Sus unidades son kW ó MW. Resultado que indica que la potencia activa es debido a los elementos resistivos.

La potencia activa P , por originarse por la componente resistiva, es un vector a cero grados, como se puede apreciar en la fig. N° 4.

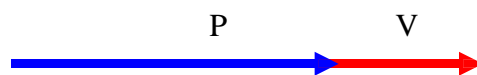


Fig. N° 4. Representa la potencia activa (P) en fase con la tensión (V).

b) POTENCIA REACTIVA (Q)

Esta potencia no tiene tampoco el carácter realmente de ser consumida y sólo aparecerá cuando existan bobinas o condensadores en los circuitos que generan campos magnéticos y campos eléctricos. La origina la componente de la corriente que está a 90° con respecto a la tensión, en adelante o en atraso. La potencia reactiva tiene un valor medio nulo, por lo que no produce trabajo útil y se designa con la letra Q.

A partir de su expresión,

$$Q = I \cdot V \cdot \sin \varphi = I \cdot Z \cdot I \sin \varphi = I^2 \cdot Z \cdot \sin \varphi = S \cdot \sin \varphi$$

Donde:

S = Potencia aparente o total (kVA o MVA).

Sus unidades son kVAr o MVAr. Lo que reafirma en que esta potencia es debida únicamente a los elementos reactivos, los cuales pueden ser del tipo inductivo QL o capacitivo QC, como se observa en la fig. N° 5.

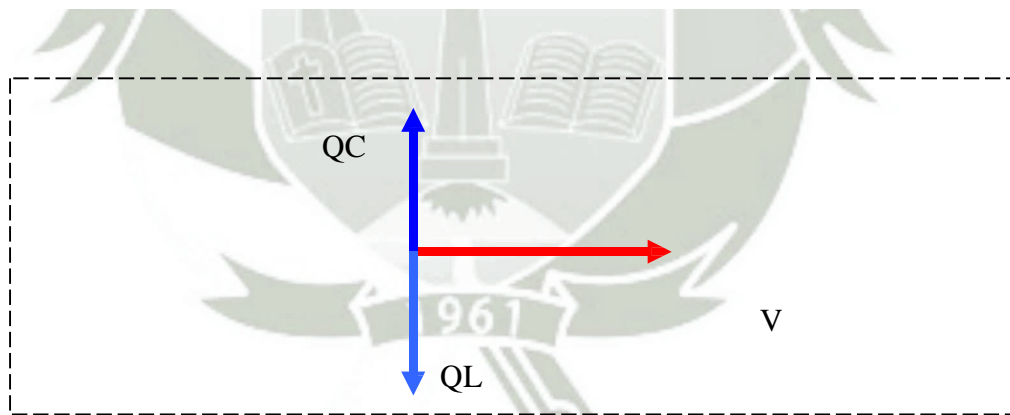


Fig. N° 5. Potencia reactiva en adelante (QC) o atraso (QL) con respecto a la tensión.

c) POTENCIA APARENTE (S)

La potencia aparente (también llamada compleja) de un circuito eléctrico de corriente alterna es la suma, por ser la potencia total es el vector resultante de sumar la potencia activa y la potencia reactiva, dicho diagrama fasorial se muestra en de la fig. N° 6.

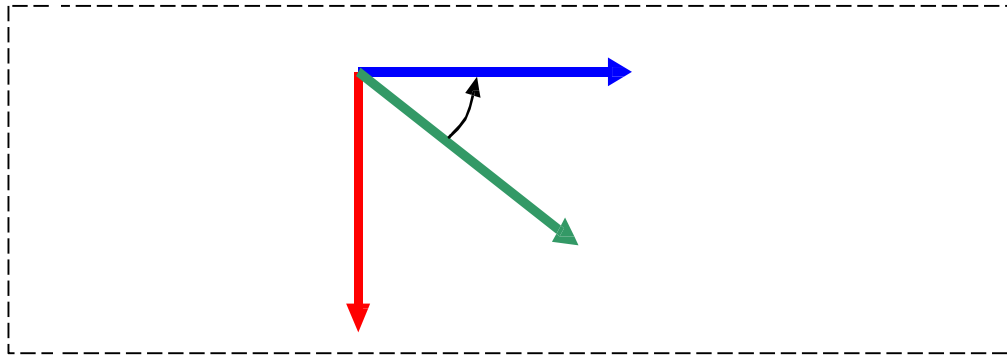


Fig. N° 6. Vector resultante (S) de sumar la potencia activa y la potencia reactiva.

Esta potencia no es la realmente consumida o útil, salvo cuando el factor de potencia es la unidad ($\cos \phi=1$) ya que entonces la potencia activa es igual a la potencia aparente, esta potencia también es indicativa de que en la red de alimentación de un circuito no sólo ha de satisfacer la energía consumida por los elementos resistivos, sino que también ha de contarse con la que van a "almacenar" bobinas y condensadores. Se la designa con la letra S.

La ecuación para calcular la potencia aparente es:

$$S = I \cdot V$$

Sus unidades son kVA o MVA.

d) EL TRIÁNGULO DE POTENCIAS

El llamado triángulo de potencias es la mejor forma de observar y comprender de forma gráfica qué es el factor de potencia ó $\cos \phi$ y su estrecha relación con los restantes tipos de potencia presentes en un circuito eléctrico de corriente alterna, además de observar la interacción de una potencia con respecto a las otras dos ya que al modificar una potencia repercutiría en la modificación de las otras dos potencias.

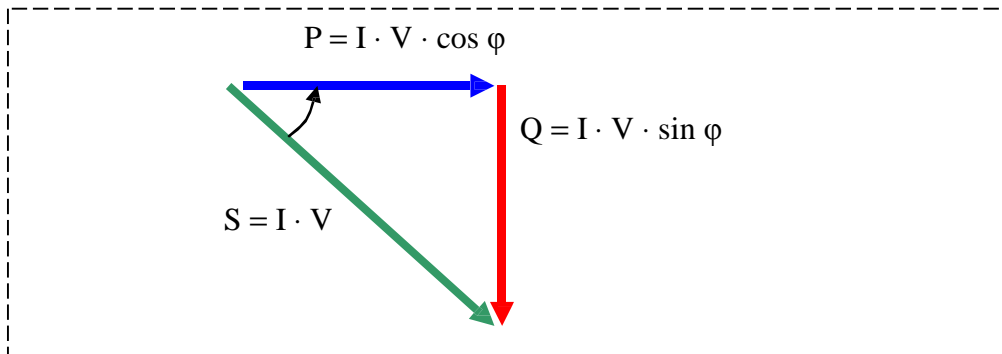


Fig. N° 7. Triángulo de potencia

Como se puede observar en el triángulo de la fig. N° 7, el factor de potencia ó $\cos \phi$ representa el valor del ángulo que se forma al representar gráficamente la potencia activa

(P) y la potencia aparente (S), es decir, la relación existente entre la potencia real de trabajo y la potencia total consumida por la carga o el consumidor conectado a un circuito eléctrico de corriente alterna. Esta relación se puede representar también, de forma matemática, por medio de la siguiente ecuación:

$$\cos \phi = \frac{P}{S}$$

De aquí se define también que:

Donde:

$$S = P + jQ$$

Q = Potencia reactiva inductiva (VAr).

El resultado de esta operación será 1 o un número fraccionario menor que 1 en dependencia del factor de potencia que le corresponde a cada

equipo o dispositivo en específico. Ese número responde al valor de la función trigonométrica “coseno”, equivalente a los grados del ángulo que se forma entre las potencias (P) y (S).

Si el número que se obtiene como resultado de la operación matemática es un decimal menor que 1 (como por ejemplo 0,95), dicho número representará el factor de potencia correspondiente al desfase en grados existente entre la intensidad de la corriente eléctrica y la tensión en el circuito de corriente alterna.

Lo ideal sería que el resultado fuera siempre igual a 1, pues así habría una mejor optimización y aprovechamiento del consumo de energía eléctrica, o sea, habría menos pérdida de energía no aprovechada y una mayor eficiencia de trabajo en los generadores que producen esa energía.

En los circuitos de resistencia activa, el factor de potencia siempre es 1, porque como ya vimos anteriormente en ese caso no existe desfase entre la intensidad de la corriente y la tensión.

Pero en los circuitos inductivos, como ocurre con los motores, transformadores de tensión y la mayoría de los dispositivos o aparatos que trabajan con algún tipo de enrollado o bobina, el valor del factor de potencia se muestra con una fracción decimal menor que 1 (como por ejemplo 0,8), lo que indica el retraso o desfase que produce la carga inductiva en la senoide correspondiente a la intensidad de la corriente con respecto a la senoide de la tensión.

2.1.5. Energía eléctrica activa

Es por toda conocida la definición de potencia como la energía consumida o producida por unidad de tiempo.

$$Potencia = \frac{Energía}{tiempo} = \frac{W}{t}$$

Para el caso que nos ocupa, nos interesa medir el consumo de energía, por lo que la expresión anterior quedará:

$$W = P \cdot t$$

Es decir, nos bastará con conocer la potencia que una instalación consume en cada instante y durante cuánto tiempo la consume. Puesto que la potencia activa la medimos en vatios y el tiempo en horas, tendremos $W \cdot h$ como unidad de consumo de energía eléctrica o en su defecto, si las cantidades son elevadas utilizaremos los múltiplos ($1 \text{ kWh} = 10^3 \text{ Wh}$).

2.1.6. Energía eléctrica reactiva

Todas las máquinas eléctricas (motores, transformadores...) se alimentan, en corriente alterna, para dos formas de consumo: el que transforman en potencia activa, con las correspondientes pérdidas por efecto Joule (calentamiento), y el correspondiente a la creación de los campos magnéticos, que denominamos reactiva.

La energía activa corresponde a la potencia activa dimensionada en W , y se transforma íntegramente en energía mecánica (trabajo) y en calor (pérdidas térmicas). Los receptores que absorben únicamente este tipo de energía se denominan resistivos.

La energía reactiva corresponde a la energía necesaria para crear los campos magnéticos que necesitan ciertos receptores para su funcionamiento (motores, transformadores). Esta energía es suministrada por la red de alimentación o por los condensadores instalados para dicha función.

En la práctica, los elementos reactivos de las corrientes de carga son inductivos, mientras que las impedancias de las líneas de transporte y distribución son capacitivos.

La combinación de una corriente inductiva que pasa a través de una reactancia inductiva produce las peores condiciones posibles de caídas de tensión (es decir, en oposición de fase directa con la tensión del sistema).

Debido a:

- Pérdidas eléctricas en los cables.
- Caídas de tensión.

Las compañías eléctricas intentan reducir, en sus redes de transporte, en la medida de lo posible, la corriente reactiva. Las corrientes capacitivas tienen el efecto inverso en los niveles de tensión y producen aumentos de tensión. La potencia (kVAr) asociada con la energía activa se representa normalmente mediante la letra P .

La potencia reactiva (kvar) se representa mediante Q .

La potencia inductivamente reactiva suele ser positiva de manera convencional (+ Q) mientras que la potencia capacitivamente reactiva aparece como una cantidad negativa ($-Q$).

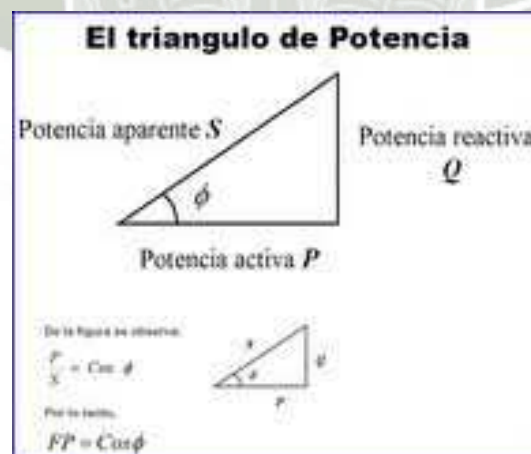


Fig. N° 8. Triángulo de potencias

(S) representa los kVAr de potencia aparente. La energía aparente es la resultante de dos energías vectoriales, la activa y la reactiva.

Equipos que requieren energía reactiva

Todas las instalaciones y equipos de corriente alterna que tengan dispositivos electromagnéticos, o devanados acoplados magnéticamente, necesitan corriente reactiva para crear flujos magnéticos.

Los elementos más comunes de esta clase son los transformadores inductancias, motores y lámparas de descarga (sus balastos).

La proporción de potencia reactiva (kVAr) con respecto a la potencia activa (kW), variará en función del tipo de receptor; a modo de aproximación se puede decir que:

- Un 65-75% para motores asíncronos.
- Un 5-10% para transformadores.

Factor de potencia

El factor de potencia de una carga, que puede ser un elemento único que consume energía o varios elementos (por ejemplo, toda una instalación), lo da la relación de P/S , es decir, kW divididos por kVA en un momento determinado.

El valor de un factor de potencia está comprendido entre 0 y 1.

Si las corrientes y tensiones son señales perfectamente sinusoidales, el factor de potencia es igual a $\cos \varphi$.

Un factor de potencia cercano a la unidad significa que la energía reactiva es pequeña comparada con la energía activa, mientras que un valor de factor de potencia bajo indica la condición opuesta.

Tabla N° 1: Valores del factor de potencia medios para las cargas más comunes

Tipo de carga		$\cos \varphi$	$\tan \varphi$
■ Motor de inducción común cargado al	0%	0,17	5,80
	25%	0,55	1,52
	50%	0,73	0,94
	75%	0,80	0,75
	100%	0,85	0,62
■ Lámparas incandescentes		1,0	0
■ Lámparas fluorescentes (no compensadas)		0,5	1,73
■ Lámparas fluorescentes (compensadas)		0,93	0,39
■ Lámparas de descarga		de 0,4 a 0,6	de 2,29 a 1,33
■ Hornos que utilizan elementos de resistencia		1,0	0
■ Hornos de calentamiento por inducción (compensados)		0,85	0,62
■ Hornos de calentamiento de tipo dieléctrico		0,85	0,62
■ Máquinas de soldar de tipo resistencia		de 0,8 a 0,9	de 0,75 a 0,48
■ Conjunto monofásico fijo de soldadura por arco		0,5	1,73
■ Conjunto generado por motor de soldadura por arco		de 0,7 a 0,9	de 1,02 a 0,48
■ Conjunto rectificador transformador de soldadura por arco		de 0,7 a 0,8	de 1,02 a 0,75
■ Horno de arco		0,8	0,75

Valores de $\cos \varphi$ y $\tan \varphi$ para las cargas más comunes.

2.1.7. Mejoramiento o compensación del factor de potencia

La instalación de condensadores de potencia permite al consumidor reducir la factura eléctrica al mantener el nivel de consumo de potencia reactiva por debajo del valor penalizable, según el sistema tarifario contratado.

Generalmente, la energía reactiva se factura en función del criterio $\tan \varphi$ o $\cos \varphi$, tal como se ha observado con anterioridad.

Para el mercado regulado (a tarifa), la penalización, por consumo de energía reactiva, es a través de un coeficiente de recargo que se aplica sobre el importe

en nuevos soles del término de potencia (potencia contratada) y sobre el término de energía (energía consumida).

Frente a las ventajas económicas de una facturación reducida, el consumidor debe tener en cuenta el costo de la compra, la instalación y el mantenimiento del equipo de compensación.

Un factor de potencia alto permite la optimización de los diferentes componentes de una instalación. Se evita el sobredimensionamiento de algunos equipos; pero sin embargo para lograr los mejores resultados, a nivel técnico, la corrección debe llevarse a cabo lo más cerca posible de los receptores demandantes de reactiva.

Reducción de la sección de los cables

Las pérdidas en los cables son proporcionales a la corriente al cuadrado y se cuantifican en kWh. La reducción de la corriente total en un conductor en un 10%, por ejemplo, reducirá las pérdidas en casi un 20%.

Reducción de las caídas de tensión

Los condensadores de potencia reducen o incluso eliminan por completo la corriente reactiva en los conductores aguas arriba del equipo de compensación, por lo que se reducen o eliminan las caídas de tensión.

Aumento de la potencia disponible

Al mejorar el factor de potencia de la instalación, se reduce la corriente que pasa a través del transformador, lo que permite optimizar el transformador y añadir más receptores.

En la práctica, puede resultar menos costoso mejorar el factor de potencia, instalando equipos de compensación, que sustituir el transformador.

2.1.8. Equipos que se utilizan para la compensación

a) Compensación en baja tensión

En baja tensión, la compensación de la energía reactiva se puede realizar con:

- Condensadores fijos.
- Baterías automáticas de condensadores.

En esta configuración se utilizan uno o varios condensadores para obtener la potencia reactiva necesaria.

La conexión se puede realizar:

- Por interruptor de corte en carga o interruptor automático.
- Por contactor.
- Directamente a bornes del receptor a compensar y maniobrado conjuntamente.

La utilización de esta configuración se suele aplicar en:

- En bornes de los dispositivos inductivos (motores y transformadores).
- En los casos en los que el nivel de carga es razonablemente constante, y no hay riesgo de sobrecompensación.
- Se podrá realizar la compensación de la energía reactiva pero en ningún momento la energía absorbida por la red podrá ser capacitiva.
- Se podrá realizar la compensación fija para uno o varios receptores siempre que funcionen por medio de un único interruptor, es decir simultáneamente.
- Para compensar la totalidad de la instalación se deberá instalar un equipo automático.

En la práctica se realiza la compensación fija de algunos motores y de transformadores y una compensación automática para la compensación global en el ingreso de la instalación.

b) Baterías de condensadores automáticos

Este tipo de equipos proporciona a la instalación la reactiva necesaria dentro de unos límites cercanos a un nivel seleccionado del factor de potencia. Generalmente se instalan en los puntos de una instalación en los que las variaciones de potencia activa o reactiva son importantes, por ejemplo:

- En el ingreso de la instalación
- En la salida de un cuadro secundario muy cargado.

c) Principios y motivos del uso de la compensación automática

Un equipo de compensación automática debe ser capaz de adecuarse a las variaciones de potencia reactiva de la instalación para conseguir mantener el $\cos \phi$ objetivo de la instalación.

Un equipo de compensación automática está constituido por 3 elementos principales:

El regulador: cuya función es medir el $\cos \phi$ de la instalación y dar las órdenes a los contactores para intentar aproximarse lo más posible al $\cos \phi$ objetivo, conectando los distintos escalones de potencia reactiva.

Los contactores: son los elementos encargados de conectar los distintos condensadores que configuran la batería. El número de escalones que es posible disponer en un equipo de compensación automática depende de las salidas que tenga el regulador.

Los condensadores: son los elementos que aportan la energía reactiva a la instalación.

Además para el correcto funcionamiento de un equipo de compensación automática es necesaria la toma de datos de la instalación; son los elementos externos que le permiten actuar correctamente al equipo:

- La lectura de intensidad: se debe conectar un transformador de intensidad que lea el consumo de la totalidad de la instalación
- La lectura de tensión: normalmente se incorpora en la propia batería de manera que al efectuar la conexión de potencia de la misma ya se obtiene este valor.

Esta información de la instalación (tensión e intensidad) le permite al regulador efectuar el cálculo del $\cos\phi$ existente en la instalación en todo momento y le capacita para tomar la decisión de introducir o sacar escalones de potencia reactiva.

La corrección estática es particularmente adecuada para algunas instalaciones que utilizan equipos con ciclos rápidos o sensibles a las sobretensiones de transitorios.

Las ventajas de los contactores estáticos son:

- Respuesta inmediata a todas las fluctuaciones del factor de potencia (tiempo de respuesta de 2 s o 40 ms según la opción del regulador).
- Número ilimitado de maniobras.
- Eliminación del fenómeno de transitorios en la red durante la conexión del condensador.
- Funcionamiento totalmente silencioso

2.1.9. Elección entre compensación fija o automática

Cuando la demanda de kVAr es inferior o igual al 15% de la potencia nominal del transformador de potencia, es posible la utilización de condensadores fijos. Para valores superiores al 15%, es recomendable instalar una batería de condensadores automática.

La ubicación de los equipos de compensación dentro de una instalación puede ser:

- Global (un equipo para toda la instalación).
- Parcial (grupo a grupo de receptores).
- Individual (en cada receptor).

En principio, la compensación ideal, a nivel técnico, es aquella que se aplica en el mismo punto de demanda.

En la práctica, los factores técnicos y económicos determinarán la elección del equipo.

2.1.10. Optimización técnica y económica de una instalación existente

Se puede determinar la especificación óptima de los condensadores de compensación para una instalación existente a partir de las siguientes consideraciones principales:

- Facturas de electricidad anteriores a la instalación de los condensadores.
- Estimación de las próximas facturas eléctricas.
- Costes de:
 - Adquisición de condensadores y equipos de control (contactores, reguladores, armarios, etc.).
 - Costes de instalación y mantenimiento.
 - Coste de las pérdidas de calor dieléctricas en los condensadores frente a las pérdidas reducidas en los cables, transformador, etc., tras la instalación de los condensadores.

2.1.11. Método simplificado

Un cálculo aproximado suele ser suficiente para la mayoría de los casos prácticos y puede basarse en la suposición de un factor de potencia de 0,8 (inductivo) antes de la compensación.

Para mejorar el factor de potencia con un valor suficiente a fin de evitar penalizaciones en la factura eléctrica (esto dependerá de las estructuras tarifarias contratadas) y reducir las pérdidas, caídas de tensión, etc. en la instalación.

a) Método basado en la reducción de las penalizaciones en las facturas eléctricas

El siguiente método permite un cálculo de la especificación de una batería de condensadores, basándose en los detalles de facturación a partir de la tarifa eléctrica.

Este sistema determina la potencia reactiva mínima de la batería de condensadores requerida por las cargas que consumen kVArh.

El procedimiento es el siguiente:

- Consultar las facturas disponibles de varios periodos, con especial atención a los recibos de mayor gasto energético.
- Elegir la factura con el consumo más elevado de kVArh (tras comprobar que no se debe a una situación excepcional)
- Evaluar el periodo total de horas en funcionamiento de la instalación para ese mes, por ejemplo: 220 horas (22 días \times 10 horas), teniendo en cuenta los periodos horarios donde se factura por energía reactiva, sin contar los periodos de tarificación donde no se penaliza el consumo de reactiva, dependiendo del contrato establecido.
- El valor de compensación necesario en kVAr = $\text{kVArh facturados/número de horas de funcionamiento(1)} = Q_c$.

La potencia de la batería de condensadores instalada se elige en general para que sea ligeramente más grande que la calculada.

b) Compensación en bornes de un transformador activa disponible

Como se ha visto anteriormente, la compensación de una instalación puede permitir el disponer de una potencia suplementaria en bornes del transformador.

Los cálculos de necesidades de reactiva han sido realizados hasta ahora teniendo en cuenta únicamente el consumo total de los receptores de una instalación.

Pero en el caso de que se deseen compensar también las pérdidas inductivas del transformador en BT, por ejemplo si se tiene una contratación de potencia en MT, la manera de realizarlo es incorporando un equipo de compensación fija en los bornes de baja del transformador, de tal manera que la instalación quede “sobrecompensada” en la parte de BT y dicha sobrecompensación sirva para compensar el transformador.

Existe la posibilidad de evitar la sustitución de un transformador por otro de mayor potencia, proporcionando la potencia activa debida a un aumento de cargas, mediante la instalación de una batería de condensadores.

2.1.12. Compensación de la energía reactiva absorbida por el transformador

a) Naturaleza de las reactancias inductivas del transformador

Hasta ahora sólo se había tenido en cuenta la reactancia inductiva de las cargas en paralelo; sin embargo, las reactancias conectadas en serie, como las de las líneas de potencia y los arrollamientos del primario de los transformadores, también absorben energía reactiva.

Por esta razón, y ya que va a existir un consumo prácticamente constante de kVAr independientemente de las condiciones de carga, se suele realizar la

compensación en vacío de los transformadores mediante un condensador fijo en bornes de BT (o AT dependiendo de la instalación).

Sin embargo, también hay un consumo de reactiva variable con las condiciones de carga del transformador.

En términos prácticos, la compensación de la potencia reactiva absorbida por el transformador está incluida en los condensadores previstos principalmente para la corrección del factor de potencia de la carga, ya sea en modo global, parcial o individual.

A diferencia de la mayoría de los elementos que absorben reactiva, la absorción del transformador (es decir, la parte debida a la reactancia de fuga) cambia significativamente con las variaciones de nivel de carga, de modo que si se aplica la compensación individual al transformador, se debe suponer entonces un nivel medio de carga.

Afortunadamente, este consumo de kVAr sólo constituye en general una parte relativamente pequeña de la potencia reactiva total de una instalación, por lo que una desigualdad de compensación durante el cambio de carga no resulta ser un problema.

2.2. MÉTODOS DE COMPENSACIÓN DE POTENCIA REACTIVA

En la operación de los sistemas eléctricos de potencia de alta tensión se presentan, de vez en cuando, situaciones tales como una demanda anormal de reactivos, esto es, que dicha demanda sobrepasa la aportación que de ellos hacen algunos elementos de la red, obligando a los generadores a bajar su factor de potencia para suministrar los reactivos complementarios. El objetivo de la compensación reactiva es que la potencia aparente sea lo más parecida posible a la potencia activa.

El costo de generar, transmitir y transformar los reactivos, en el camino a su consumo, invita a realizar algunas consideraciones con respecto a los elementos que consumen estos reactivos, imponiendo la necesidad de localizar, operar y proyectar

los equipos compensadores, de tal forma que estos no alteren el funcionamiento normal del sistema al cual se conecta. Los mecanismos de compensación más empleados son:

2.2.1. Compensación de potencia reactiva mediante máquinas sincrónicas.

Las máquinas sincrónicas pueden funcionar como aportadores de potencia reactiva funcionando en vacío, siendo en este caso conocidos como capacitores sincrónicos. La generación de potencia reactiva depende de la excitación, necesitando ser sobreexcitados para poder satisfacer sus propias necesidades de energía reactiva y entregar a su vez energía reactiva al sistema, es decir un motor síncrono diseñado para trabajar en vacío y con un amplio rango de regulación, estas máquinas síncronas son susceptibles de trabajar con potencia reactiva inductiva o capacitiva según el grado de excitación del campo. Si están sobre excitadas se comportan como condensadores. Por el contrario si están sub-excitadas se comportan como inductancias.

La potencia de un condensador síncrono en condiciones de sobre-excitación está limitada por la temperatura, en condiciones de sub-excitación, la potencia queda limitada por la estabilidad de la máquina. Este tipo de compensación no es muy utilizada, se utiliza sólo en el caso de que existan en la instalación motores sincrónicos de gran potencia (mayores a 200 HP) que funcionan por largos períodos de tiempo.

2.2.2. Compensación de potencia reactiva mediante CEV'S.

Un compensador estático de VAR (CEV'S), se emplea para compensar potencia reactiva usando un control de la magnitud de tensión en un bus particular de un sistema eléctrico de potencia. Estos dispositivos comprenden el banco de capacitores fijo o conmutado (controlado) o un banco fijo y un banco de reactores conmutados en paralelo, se emplean principalmente en alta tensión debido a la conmutación para controlar la compensación.

2.2.3. Compensación de potencia reactiva mediante bancos de capacitores

Este método es el que se utiliza en la actualidad en la mayoría de las instalaciones industriales dado que es más económico y permite una mayor flexibilidad. Se pueden fabricar en configuraciones distintas. Sin embargo son muy sensibles a las armónicas presentes en la red, los bancos de capacitores elevan el factor de potencia, con lo cual aumenta la potencia transmitida por la línea porque no necesita conducir la potencia reactiva.

2.3. CORRECCIÓN DEL FACTOR DE POTENCIA

La finalidad de corregir el factor de potencia es reducir o aún eliminar el costo de energía reactiva en la factura de electricidad.

2.3.1. Factor de potencia

Es la relación de la potencia activa P con la potencia aparente S , es decir la proporción de potencia que se transforma en trabajo útil (P) de la potencia total (S) requerida por la carga. Bajo condiciones de tensiones y corrientes senoidales el factor de potencia es igual al $\text{Cos}(\varphi)$, tal y como se mostró en el análisis del Triángulo de Potencia.

En un circuito trifásico equilibrado la potencia activa (P), reactiva (Q) y aparente (S) se expresan como:

$$P = \sqrt{3} \ V I \ \text{Cos} \ \varphi$$

$$Q = \sqrt{3} \ V I \ \text{Sen} \ \varphi$$

$$S = \sqrt{3} \ V I = \sqrt{P^2 + Q^2}$$

A continuación en la fig. N°9 se presenta el diagrama vectorial de potencias, para una carga inductiva:

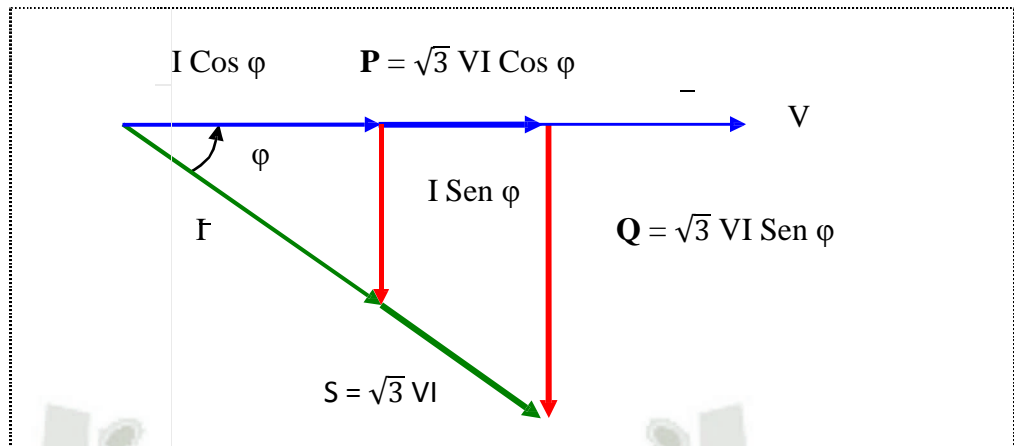


Fig. N° 9. Triángulo de potencia en un circuito trifásico

Donde:

V = Tensión fase-neutro (V).

I = Corriente de fase (A).

En este diagrama vectorial se puede apreciar que, para una potencia activa (P) dada, la corriente (I) y la potencia aparente (S) son mínimas cuando el ángulo de desfase es igual a 0° ($\varphi = 0^\circ$) ó lo que es equivalente cuando el $\cos \varphi = 1$.

A continuación se presenta en la tabla N° 2 los valores aproximados del factor de potencia para las cargas más comunes:

Tabla N° 2 : Valores aproximados del factor de potencia para las cargas más comunes.

Aparato	Carga	Cos ϕ
Motor asíncrono	0%	0,17
	25%	0,55
	50%	0,73
	75%	0,8
	100%	0,85
Lámparas incandescentes		1
Lámparas fluorescentes		0,5
Lámparas de descarga		0,4 a 0,6
Hornos de resistencia		1
Hornos de inducción		0,85
Máquinas de soldar por resistencia		0,8 a 0,9
Soldadora de arco monofásica		0,5
Soldadora de arco con transformador-rectificador		0,7 a 0,9
Hornos de arco		0,8

Fuente : CNE

En muchas instalaciones eléctricas de la industria, hay grandes consumos de corriente. Este consumo se agrava más cuando se trabaja con muchos motores (carga inductiva), que causan que exista un gran consumo de corriente reactiva que normalmente es penalizada por las empresas que distribuyen energía.

Cuando esta situación se presenta, se dice que se tiene un bajo factor de potencia. El siguiente, es un método para lograr mejorar el factor de potencia, reducir el consumo de corriente y evitar cualquier penalización.

2.3.2. Planteamiento analítico para la corrección del factor de potencia.

La aplicación de los bancos de capacitores en las instalaciones industriales y en las redes de distribución, es la corrección del factor de potencia, esto se hace por dos razones fundamentalmente:

- a) Para estar dentro de los límites mínimos fijados por las compañías suministradoras y evitar penalización por bajo factor de potencia.
- b) De la fig. N° 9. Cuando el Cos ϕ es mayor que el especificado por la

compañía suministradora (0.9), entonces se penaliza, es decir, se impone una sanción económica o cargo por bajo factor de potencia en el recibo de consumo de energía.

- c) Para mejorar las condiciones operativas (voltajes y pérdidas) y tener una mejor economía de operación.

Considerando la fig.Nº 10, si el valor mínimo especificado es $\cos \phi_2$, entonces es necesario pasar de $\cos \phi_1$ a $\cos \phi_2$, mantenido el suministro de la carga constante, por lo tanto para pasar del valor actual de consumos de potencia reactiva Q_1 , al valor deseado, para obtener el ángulo ϕ_2 , es decir a Q_2 , se requiere restar a Q_1 una cantidad Q_c , que corresponde a la potencia reactiva del banco de capacitores.

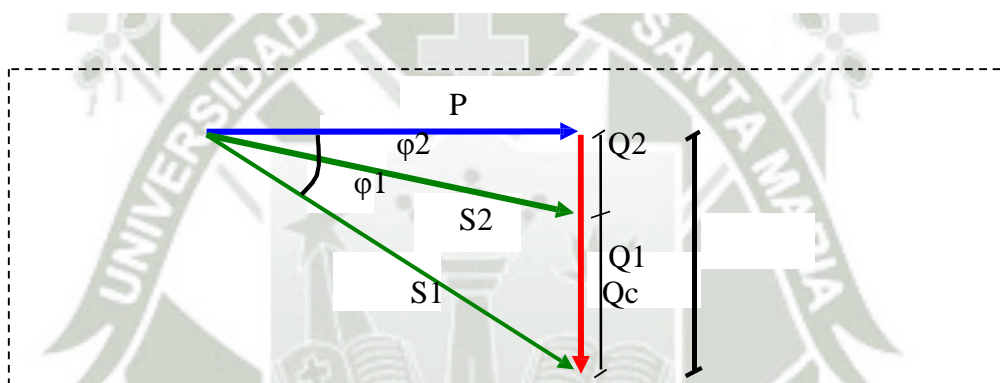


Fig. Nº 10. Corrección del $\cos \phi_1$ a $\cos \phi_2$, mantenido el suministro de la carga constante.

Para realizar el cálculo de Q_C se utiliza la ecuación 11, sin embargo se puede utilizar la ecuación 12 la cual se obtiene a través de la fig. 10, donde en el primer caso el factor K se obtiene por medio de la tabla Nº 2, donde se muestra el factor inicial el cual es el factor en el que nuestro sistema está en operación y el factor de potencia deseado, para encontrar el valor del factor K se toma el valor en el cual estos dos factores se intersectan, dichas ecuaciones se muestran a continuación:

$$Q_C = P \times (\tan \phi_1 \times \tan \phi_2) \quad \dots \quad (a)$$

$$Q_C = P \times \text{Factor } K \quad \dots \quad (b)$$

Tabla N° 3. Factor de tabla para el cálculo de la potencia del banco de capacitores.

Factor de potencia inicial	Factor K														
	Factor de potencia deseado														
	0.86	0.87	0.88	0.89	0.9	0.91	0.92	0.93	0.94	0.95	0.96	0.97	0.98	0.99	1
0.66	0.545	0.572	0.599	0.626	0.654	0.683	0.712	0.743	0.775	0.81	0.847	0.888	0.935	0.996	1.138
0.67	0.515	0.541	0.568	0.596	0.624	0.652	0.682	0.713	0.745	0.779	0.816	0.857	0.905	0.966	1.108
0.68	0.485	0.512	0.539	0.566	0.594	0.623	0.652	0.683	0.715	0.75	0.787	0.828	0.875	0.936	1.078
0.69	0.456	0.482	0.509	0.537	0.565	0.593	0.623	0.654	0.686	0.72	0.757	0.798	0.846	0.907	1.049
0.7	0.427	0.453	0.48	0.508	0.536	0.565	0.594	0.625	0.657	0.692	0.729	0.77	0.817	0.878	1.02
0.71	0.398	0.425	0.452	0.48	0.508	0.536	0.566	0.597	0.629	0.663	0.7	0.741	0.789	0.849	0.992
0.72	0.37	0.397	0.424	0.452	0.48	0.508	0.538	0.569	0.601	0.635	0.672	0.713	0.761	0.821	0.964
0.73	0.343	0.37	0.396	0.424	0.452	0.481	0.51	0.541	0.573	0.608	0.645	0.686	0.733	0.794	0.936
0.74	0.316	0.342	0.369	0.397	0.425	0.453	0.483	0.514	0.546	0.58	0.617	0.658	0.706	0.766	0.909
0.75	0.289	0.315	0.342	0.37	0.398	0.426	0.456	0.487	0.519	0.553	0.59	0.631	0.679	0.739	0.882
0.76	0.262	0.288	0.315	0.343	0.371	0.4	0.429	0.46	0.492	0.526	0.563	0.605	0.652	0.713	0.855
0.77	0.235	0.262	0.289	0.316	0.344	0.373	0.403	0.433	0.466	0.5	0.537	0.578	0.626	0.686	0.829
0.78	0.209	0.236	0.263	0.29	0.318	0.347	0.376	0.407	0.439	0.474	0.511	0.552	0.599	0.66	0.802
0.79	0.183	0.209	0.236	0.264	0.292	0.32	0.35	0.381	0.413	0.447	0.484	0.525	0.573	0.634	0.776
0.8	0.157	0.183	0.21	0.238	0.266	0.294	0.324	0.355	0.387	0.421	0.458	0.499	0.547	0.608	0.75
0.81	0.131	0.157	0.184	0.212	0.24	0.268	0.298	0.329	0.361	0.395	0.432	0.473	0.521	0.581	0.724
0.82	0.105	0.131	0.158	0.186	0.214	0.242	0.272	0.303	0.335	0.369	0.406	0.447	0.495	0.556	0.698
0.83	0.079	0.105	0.132	0.16	0.188	0.216	0.246	0.277	0.309	0.343	0.38	0.421	0.469	0.53	0.672
0.84	0.053	0.079	0.106	0.134	0.162	0.19	0.22	0.251	0.283	0.317	0.354	0.395	0.443	0.503	0.646
0.85	0.026	0.053	0.08	0.107	0.135	0.164	0.194	0.225	0.257	0.291	0.328	0.369	0.417	0.477	0.62
0.86	---	0.027	0.054	0.081	0.109	0.138	0.167	0.198	0.23	0.265	0.302	0.343	0.39	0.451	0.593
0.87	---	---	0.027	0.054	0.082	0.111	0.141	0.172	0.204	0.238	0.275	0.316	0.364	0.424	0.567
0.88	---	---	---	0.027	0.055	0.084	0.114	0.145	0.177	0.211	0.248	0.289	0.337	0.397	0.54
0.89	---	---	---	---	0.028	0.057	0.086	0.117	0.149	0.184	0.221	0.262	0.309	0.37	0.512
0.9	---	---	---	---	---	0.029	0.058	0.089	0.121	0.156	0.193	0.234	0.281	0.342	0.484
0.91	---	---	---	---	---	---	0.03	0.06	0.093	0.127	0.164	0.205	0.253	0.313	0.456
0.92	---	---	---	---	---	---	---	0.031	0.063	0.097	0.134	0.175	0.223	0.284	0.426
0.93	---	---	---	---	---	---	---	---	0.032	0.067	0.104	0.145	0.192	0.253	0.395
0.94	---	---	---	---	---	---	---	---	---	0.034	0.071	0.112	0.16	0.22	0.363
0.95	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	0.037	0.078	0.126	0.186	0.329
0.96	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	0.041	0.089	0.149	0.292
0.97	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	0.048	0.108	0.251
0.98	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	0.061	0.203
0.99	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	0.142

En la figura 11, se puede observar el cambio que existe en las potencias activa y reactiva cuando el factor de potencia varia de 0.6 hasta la unidad, manteniendo la potencia aparente de la carga constante.

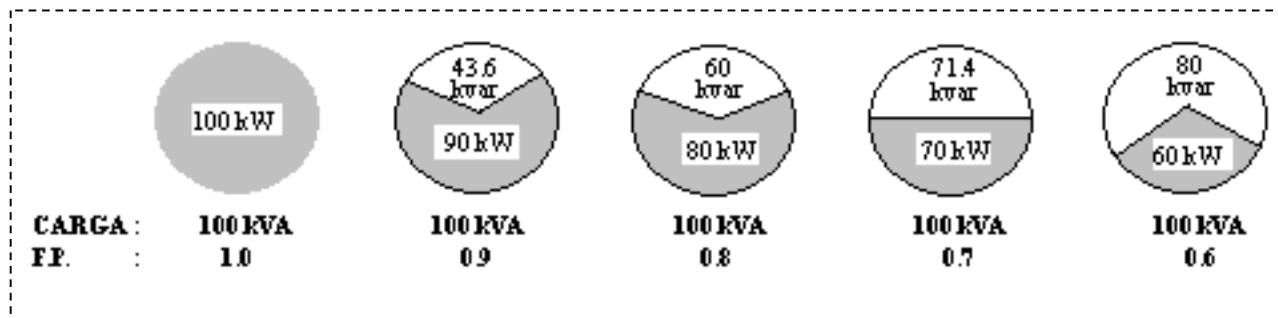


Fig. N° 11. Cambio de potencia activa y reactiva con factor de potencia, mantenido la potencia aparente de la carga constante.

2.3.3. Partes principales de un capacitor de potencia

Las partes principales de un capacitor de potencia, son las que se mencionan a continuación:

Caja o carcasa: Esta caja o carcasa tiene la función de contener la parte activa del capacitor, está construida de placa de acero con un espesor adecuado al volumen del capacitor, la caja contiene las siguientes partes:

- Placa de características. En esta placa deben estar contenidos todos los datos característicos para la identificación del capacitor, como son: su potencia nominal en kVAr, la tensión nominal de operación, su capacitancia, la frecuencia a que opera, su peso o masa, el nivel básico de aislamiento, la fecha de fabricación, etc.
- Los aisladores. Corresponden a las terminales externas de las unidades capacitivas.
- Ganchos en ojales para levantamiento. Son usados para levantar la unidad capacitiva
- Soportes para fijación. Se utilizan para fijar la unidad capacitiva en su estructura de montaje.

Armadura: Está constituida por hojas de aluminio enrolladas con el dieléctrico, como se muestra en la fig. N° 12, con espesores comprendidos entre 3 y 6 μm y patrón de pureza de alta calidad, con el objetivo de mantener en bajos niveles las pérdidas dieléctricas y las capacitancias nominales del proyecto.

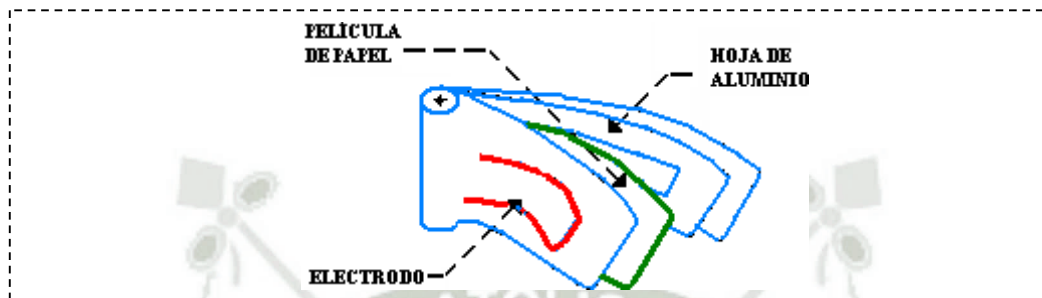


Fig. N° 12. Ilustración de una armadura de capacitor.

Dieléctrico. Actualmente existen dos tipos básicos de capacitores en cuanto a su medio dieléctrico:

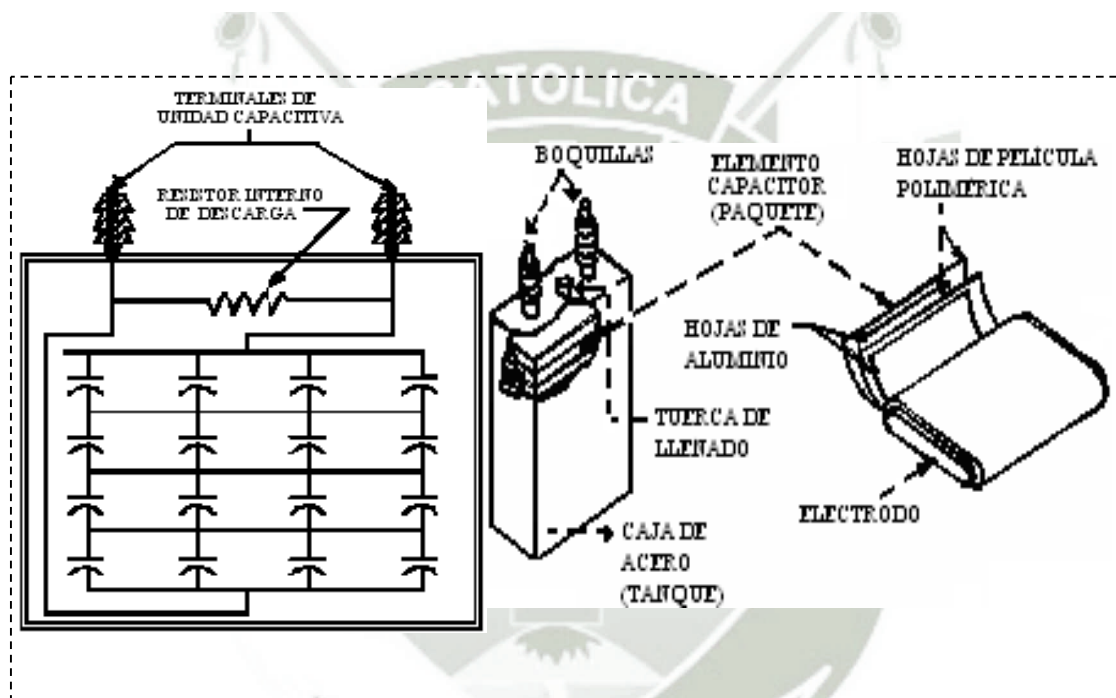
- Capacitores del tipo autoregenerable. Son aquellos cuyo dieléctrico está formado por una fina capa de película de polipropileno esencial, asociada muchas veces, una capa de papel dieléctrico (papel Kraft) con alrededor de 18 μm de espesor. Es necesario que los componentes dieléctricos estén constituidos de material seleccionado y de alta calidad, para no influenciar negativamente las pérdidas dieléctricas.
- Capacitores de tipo impregnado. Están constituidos por una sustancia impregnante que se trata a continuación:

Líquido de impregnación. Los fabricantes de capacitores usan normalmente una sustancia biodegradable con una estructura molecular constituida por carbono e hidrógeno (hidrocarbonato aromático sintético) que no es agresivo con el medio ambiente.

Resistor de descarga. Cuando se retira la tensión de las terminales de un capacitor, la carga eléctrica almacenada necesita ser dañada para que la

tensión resultante sea eliminada, evitándose de esta manera situaciones peligrosas de contacto con las referidas terminales.

Para que esto sea posible, se inserta entre las terminales un resistor, con la finalidad de transformar en pérdidas Joule la energía almacenada en el dieléctrico, reduciendo a 75V el nivel de tensión en un tiempo menor a 10 minutos para capacitores en media tensión; y menor que 3 minutos para capacitores de baja tensión. Este dispositivo de descarga se puede instalar en forma interna o externa al capacitor, siendo más común la primera solución, como se muestra en la figura 13 a) y 13 b).



a) Representación interna de arreglo b) Detalles del capacitor interno. de una unidad capacitiva.

Fig. N°13. Arreglo de una unidad capacitiva y detalles del capacitor interno.

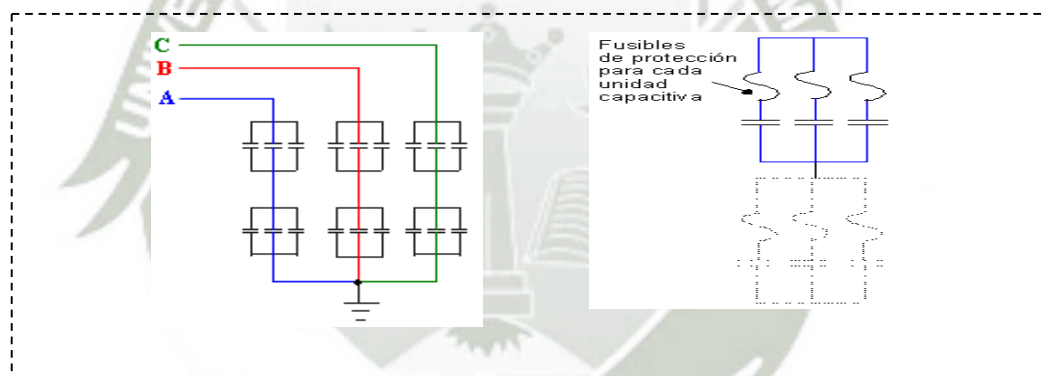
2.3.4. Conexión de los bancos de capacitores

Los capacitores instalados, se pueden conectar en cualquiera de las conexiones trifásicas clásicas que son: Estrella sólidamente aterrizada, estrella con neutro flotante y delta.

A. Conexión estrella a tierra con neutro sólidamente conectado a tierra.

En esta conexión, el voltaje de las unidades capacitivas debe ser *igual o mayor* que el voltaje de fase a neutro del sistema al cual se van a conectar. Normalmente esta conexión se usa en sistemas de distribución, en rangos de tensiones hasta 34.5 kV. La capacidad del banco en kVAr se selecciona de manera que proporcione la potencia reactiva deseada en el sistema.

Cada fase en este tipo de conexión está formada por grupos de unidades capacitivas conectadas en serie paralelo para dar el valor de potencia deseado tal como se muestra en la figura 14 a), en este tipo de arreglos generalmente se adopta una protección por fusibles para cada unidad capacitiva, sin embargo existe también la posibilidad de proteger a las unidades capacitivas por grupo, esta opción se usa generalmente en sistemas de distribución con compensación de baja capacidad, esto se muestra en la figura 14 b).



a) Unidades capacitivas conectadas en serie paralelo. b) Protección por fusibles.

Fig. N° 14. Conexión estrella a tierra con neutro sólidamente conectado a tierra.

La conexión estrella con neutro sólidamente aterrizado, tiene la ventaja de permitir un balanceo de fases más fácil que en otras conexiones, sin embargo en estos arreglos, se presenta el problema de que la falla en una unidad capacitiva presenta una sobretensión en el resto de las unidades del arreglo, sometiéndolas a mayores esfuerzos dieléctricos.

B. CONEXIÓN ESTRELLA CON NEUTRO FLOTANTE.

Este tipo de conexión se usa en sistemas de media tensión o mayores, presenta la ventaja de evitar en forma importante la presencia de transitorios de sobretensión y permite

también una mejor protección contra sobrecorriente; en cambio, tiene el problema de desbalance de voltaje, que hace que aparezcan tensiones al neutro, por lo que es necesario incorporar una protección contra sobretensiones al neutro. En la fig. N° 15, se muestra la protección para este tipo de arreglo.

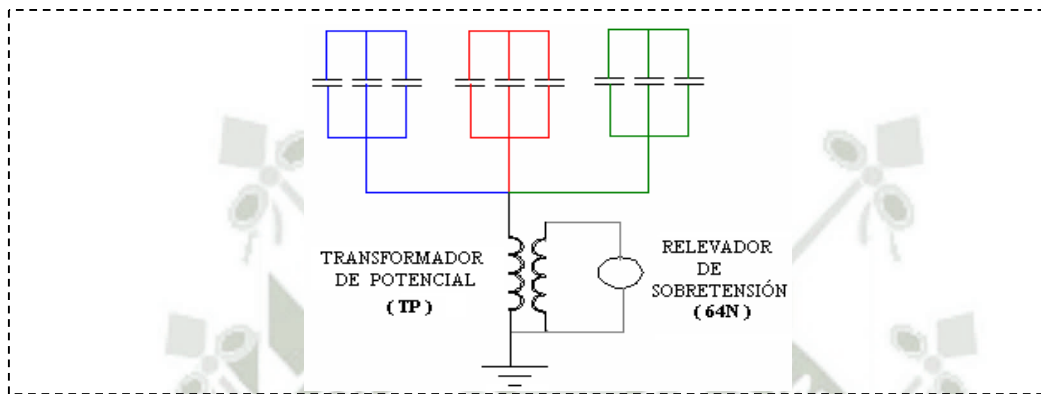


Fig. N° 15. Conexión estrella con neutro flotante con protección en el neutro.

C. CONEXIÓN DELTA.

En esta conexión se usa generalmente en baja tensión (600 Volts o menos) en motores eléctricos ó cargas de valor similar, tiene la ventaja sobre las conexiones en estrella de que no presenta problemas de desbalance y también aísla las corrientes armónicas.

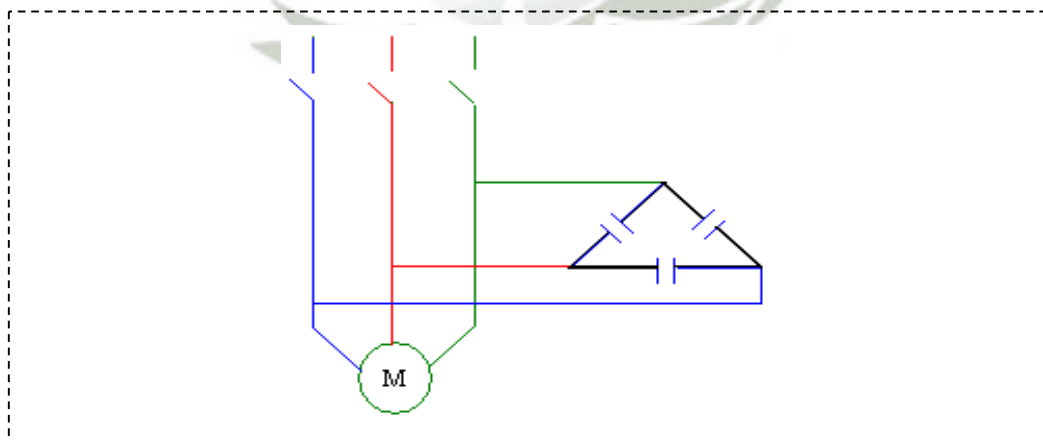


Fig. N° 16. Conexión delta para motores en baja tensión

2.4. SELECCIÓN DEL BANCO DE CAPACITORES

Para realizar la selección de un banco de capacitores se deben elegir los capacitores en los rangos existentes normalizados. En las tablas 4 y 5 se presentan una lista de los valores de los bancos de capacitores más comunes existentes en el mercado de acuerdo a su tensión, cabe resaltar que en relación a las tensiones y tamaños de los capacitores, las diferentes fábricas producen equipos para tensiones normalizados más utilizados por las empresas de electricidad, aunque también los fabrican para tensiones y tamaños especiales bajo especificación del cliente.

Sin embargo, los tamaños existentes en el mercado son muy numerosos y generalmente se fabrican tanto condensadores monofásicos como trifásico en incrementos de 5 kVAr hasta 50 kVAr, de 10 kVAr hasta 100 kVAr y en saldos de 50 kVAr hasta 300 kVAr. Tamaños mayores requieren pedidos especiales, en todo caso es importante destacar que la frecuencia de operación de los condensadores debe ser 60 Hz.

Tabla N° 4. Valores para bancos de capacitores monofásicos de baja tensión.

Tensión de línea (V)	Potencia (kVAr)		Capacitancia nominal (µF)	Corriente nominal (A)		Fusible NH ó Dz (A)	Conductor de conexión mm ²
	50 Hz	60 Hz		50 Hz	60 Hz		
220	2.1	2.5	137.0	9.5	11.4	20.0	2.5
	2.5	3.0	165.0	11.4	13.6	25.0	2.5
	4.2	5.0	274.0	19.1	22.7	32.0	6.0
	5.0	6.0	329.0	22.7	27.3	50.0	10.0
	6.3	7.5	411.0	28.6	34.1	63.0	10.0
	8.3	10.0	548.0	37.7	45.5	80.0	16.0
	10.0	12.0	657.0	45.5	54.5	100.0	25.0
	12.5	15.0	822.0	56.8	68.2	125.0	35.0
380	16.6	20.0	1096.0	75.5	90.1	160.0	70.0
	2.1	2.5	46.0	5.5	6.6	10.0	2.5
	2.5	3.0	55.0	6.6	7.9	16.0	2.5
	4.2	5.0	92.0	11.1	13.2	25.0	2.5
	5.0	6.0	110.0	13.2	15.8	32.0	4.0
	6.3	10.0	184.0	21.8	26.3	50.0	10.0
	8.3	12.0	220.0	26.3	31.6	50.0	10.0
	10.0	15.0	276.0	32.9	39.5	63.0	16.0
	12.5	18.0	330.0	39.5	47.4	80.0	25.0
	16.6	20.0	367.0	43.7	52.6	100.0	25.0
	20.0	24.0	440.0	52.6	63.2	100.0	35.0
	20.8	25.0	460.0	54.7	65.8	125.0	35.0
	25.0	30.0	551.0	65.8	78.9	160.0	50.0
	4.2	5.0	68.0	9.5	11.4	20.0	2.5
	5.0	6.0	82.0	11.4	13.6	25.0	2.5

440	8.3	10.0	137.0	18.9	22.7	32.0	6.0
	10.0	12.0	164.0	22.7	27.3	50.0	10.0
	12.5	15.0	206.0	28.4	34.1	63.0	10.0
	16.6	20.0	274.0	37.7	45.5	80.0	16.0
	20.8	25.0	343.0	47.3	56.8	100.0	25.0
	25.0	30.0	411.0	56.8	68.2	125.0	35.0
480	4.2	5.0	58.0	8.7	10.4	20.0	2.5
	5.0	6.0	69.0	10.4	12.5	20.0	2.5
	8.3	10.0	115.0	17.3	20.8	32.0	6.0
	10.0	12.0	138.0	20.8	25.0	50.0	6.0
	12.5	15.0	173.0	26.0	31.3	50.0	10.0
	16.6	20.0	230.0	34.6	41.7	80.0	16.0
	20.8	25.0	288.0	43.3	52.1	100.0	25.0
	25.0	30.0	345.0	52.1	62.5	100.0	36.0

Tabla N° 5. Valores para bancos de capacitores trifásicos en baja tensión.

Tensión de línea (V)	Potencia (kVAr)		Capacitancia nominal (µF)	Corriente nominal (A)		Fusible NH ó Dz (A)	Conductor de conexión mm ²
	50 Hz	60 Hz		50 Hz	60 Hz		
220	2.1	2.5	137.01	5.5	6.6	10.0	2.5
	4.2	5.0	274.03	10.9	13.1	25.0	2.5
	6.3	7.5	411.04	16.4	19.7	32.0	6.0
	8.3	10.0	548.05	21.8	26.2	50.0	10.0
	10.4	12.5	685.07	27.3	32.8	63.0	16.0
	12.5	15.0	822.08	32.8	39.4	63.0	16.0
	14.6	17.5	959.09	38.2	45.9	80.0	25.0
	16.6	20.0	1096.12	43.7	52.5	100.0	25.0
	18.7	22.5	1233.12	49.1	59.0	100.0	35.0
20.8	25.0	1370.14	54.6	65.6	125.0	35.0	
380	2.1	2.5	45.92	3.2	3.8	10.0	2.5
	4.2	5.0	91.85	6.3	7.6	16.0	2.5
	6.3	7.5	137.77	9.5	11.4	20.0	2.5
	8.3	10.0	183.7	12.7	15.2	25.0	4.0
	10.4	12.5	229.62	15.8	19.0	32.0	6.0
	12.5	15.0	275.55	19.6	22.8	32.0	6.0
	14.6	17.5	321.47	22.2	26.6	50.0	10.0
	16.6	20.0	367.39	25.3	30.4	50.0	10.0
	18.7	22.5	413.32	28.5	34.2	63.0	16.0
	20.8	25.0	458.24	31.7	38.0	63.0	16.0
	25.0	30.0	551.09	38.0	45.6	80.0	25.0
	29.2	35.0	642.94	44.3	53.2	100.0	25.0
	33.3	40.0	734.79	50.6	60.8	100.0	35.0
37.5	45.0	826.64	57.0	68.4	125.0	50.0	
41.6	50.0	918.48	63.3	76.0	125.0	50.0	
440	2.1	2.5	34.25	2.7	3.3	6.0	2.5
	4.2	5.0	68.51	5.5	6.6	10.0	2.5
	6.3	7.5	102.76	8.2	9.8	16.0	2.5
	8.3	10.0	137.01	10.9	13.1	25.0	2.5
	10.4	12.5	171.26	11.7	16.4	32.0	4.0
	12.5	15.0	205.52	16.4	19.7	32.0	6.0
	14.6	17.5	239.77	19.2	23.0	50.0	6.0
	16.6	20.0	274.003	21.8	26.2	50.0	10.0
	18.7	22.5	308.28	24.6	29.5	50.0	10.0
20.8	25.0	342.53	27.3	32.8	63.0	16.0	

	25.0	30.0	411.04	32.8	39.4	63.0	16.0
	29.2	35.0	479.54	38.2	45.9	80.0	25.0
	33.3	40.0	548.05	41.7	52.5	100.0	25.0
	37.5	45.0	616.56	49.1	59.0	100.0	35.0
	41.6	50.0	685.07	54.6	65.6	125.0	35.0
480	4.2	5.0	57.56	5.1	6.0	10.0	2.5
	8.3	10.0	115.13	10.0	12.0	20.0	2.5
	12.5	15.0	172.69	15.0	18.0	32.0	4.0
	16.6	20.0	230.26	20.1	24.1	50.0	6.0
	20.8	25.0	287.82	25.1	30.1	50.0	10.0
	25.0	30.0	346.39	30.1	36.1	63.0	16.0
	29.2	35.0	402.95	35.1	42.1	80.0	16.0
	33.3	40.0	460.52	40.1	48.1	80.0	25.0
	37.5	45.0	518.08	45.1	54.1	100.0	25.0
41.6	50.0	575.65	50.1	60.1	100.0	35.0	

En la tabla N° 5, se presentan las capacidades en potencia reactiva para capacitores monofásicos en tensiones medias, de acuerdo a su tensión de operación.

Tabla N° 6. Capacidades en kVAr para capacitores monofásicos en media tensión.

Capacidades en kVAr para capacitores monofásicos en media tensión	
Tensión	kVAr
2400	50
2770	100
4160	150
4800	200
6640	250
7200	300
7620	350
8320	400
9540	450
9960	500
11400	
12470	
13280	
13800	
14400	
15125	
19920	
20800	
21600	
22130	
22800	
23800	
24940	

De acuerdo con el tipo de conexión y con los valores conocidos para las unidades capacitivas, los fabricantes de capacitores recomiendan la formación de grupos de serie, de acuerdo a la tabla N°7.

Tabla N° 7. Mínimo número de unidades recomendadas en paralelo por grupo serie para limitar la tensión a un máximo del 10% sobre la nominal, cuando falla una unidad.

Número de grupos en serie	Conexión estrella con neutro flotante		Conexión delta o estrella aterrizada	
	Mínimo número de unidades por grupo	Mínimo número de unidades por banco trifásico	Mínimo número de unidades por grupo	Mínimo número de unidades por banco trifásico
1	4	12	1	3
2	8	48	6	36
3	9	81	8	72
4	9	108	9	108
5	10	150	9	135
6	10	180	9	162
7	10	210	10	210
8	10	240	10	240
9	11	297	11	297
10	11	330	11	330
11	11	303	11	363
12	11	396	11	396
13	11	429	11	429
14	11	462	11	462
15	11	495	11	495

Fuente : CNE

2.5.EFECTO DE RESONANCIA.

Las condiciones de resonancia causan sobrecorrientes y sobretensiones. Hay dos posibilidades de condiciones de resonancia como se explica a continuación.

A. RESONANCIA SERIE.

La combinación de reactancias inductiva y capacitiva en serie forma un circuito resonante serie. El comportamiento de la impedancia de este circuito se ilustra en la fig. N° 17. Se observa que a una frecuencia llamada frecuencia de resonancia, la impedancia se reduce a un valor mínimo el cual es muy bajo y de naturaleza resistiva. El circuito ofrece una impedancia muy baja a esta frecuencia lo cual causa un aumento en muchas veces de la corriente.

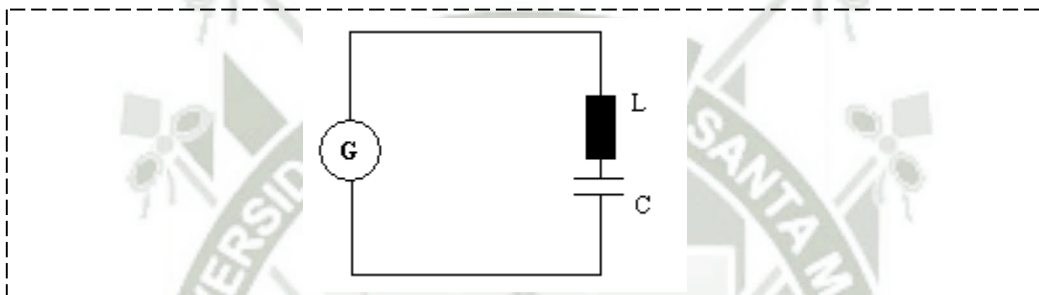


Fig. N° 17. Circuito resonante serie.

La resonancia serie ocurre en muchos casos, cuando las armónicas están presentes en lado primario del transformador. El transformador junto con los capacitores en el lado secundario de baja tensión actúan como un circuito resonante serie para el lado de alta tensión. Si la frecuencia de resonancia de la combinación L y C coincide con una frecuencia armónica existente puede sobrecargarse el equipo. Este circuito resonante serie provee un paso de baja impedancia a las armónicas en este caso. La cantidad de absorción dependerá de la posición relativa de la frecuencia de resonancia con respecto a la frecuencia de la armónica. Esta corriente armónica impone una carga adicional al transformador y especialmente a los capacitores. La tensión del lado de baja tensión del sistema se distorsiona como resultado de la resonancia.

B. RESONANCIA PARALELO.

Una combinación en paralelo de reactancia inductiva y una capacitiva forma un circuito resonante paralelo. El comportamiento de la impedancia de este circuito se muestra en la fig. N° 18. A la frecuencia de resonancia la reactancia inductiva iguala a la capacitiva.

La impedancia resultante del circuito aumenta a valores muy altos a la frecuencia de resonancia. La excitación de un circuito resonante paralelo causa una tensión muy alta sobre las impedancias y corrientes.

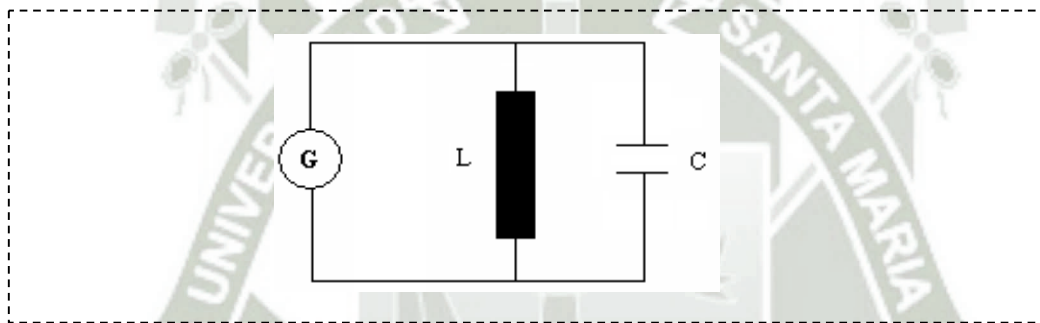


Fig. N° 18. Circuito resonante paralelo.

Muchos de los sistemas de energía están equipados con capacitores para corrección del factor de potencia. La capacitancia forma un circuito resonante paralelo con las impedancias de la carga y del transformador. En consecuencia el generador de armónicas encuentra una aumentada reactancia de red. Consecuentemente la corriente armónica causa una tensión armónica aumentada comparada con la red no compensada (XL) la cual puede ser acompañada por distorsión de la fundamental.

Entre la red y el capacitor fluyen corrientes iguales que pueden llegar a sumar un múltiplo de la corriente armónica. Los transformadores y capacitores son cargados adicionalmente lo cual puede causar la sobrecarga de los mismos.

El punto de resonancia paralelo depende de la inductancia de la red y de la potencia capacitiva. Por lo tanto es posible ubicar el punto de resonancia de manera de asegurar la menor perturbación. En realidad la impedancia de la red no permanece constante todo el tiempo porque está determinada por la potencia de cortocircuito de la red y de las cargas conectadas a ellas. La potencia de cortocircuito de la red varía con el estado de conexión y el punto de resonancia paralelo se mueve con la configuración de la red. Por lo tanto el fenómeno puede ser más complicado cuando el equipo de corrección del factor de potencia varía por pasos.

En general, es evidente que la ocurrencia de resonancia serie o paralelo puede causar sobretensiones y sobrecorrientes de niveles peligrosamente altos. Las armónicas que crean una posibilidad de resonancia no sólo sobrecargan los componentes del sistema sino también deterioran la calidad de energía en términos de distorsión y caídas de tensión.

El problema en los capacitores es debido a la resonancia que presentan con el sistema, esta frecuencia de resonancia muchas veces se encuentra cercana a la 5a o 7a armónica, las cuales son armónicas muy comunes en los sistemas eléctricos.

De esta manera la frecuencia de resonancia a la cual está expuesta un banco de capacitores está dado por la ecuación 16, la cual es:

$$f_{res} = \sqrt{\frac{MV_{Acc}}{MV_{Arscap}}}$$

Donde:

MV_{Acc} = Es la potencia de corto circuito donde está conectado el banco de capacitores.

MV_{Arscap} = Es la potencia del banco de capacitores.

La fig. N°19 muestra las corrientes a través de un banco de capacitores cuando están expuestos a las armónicas.

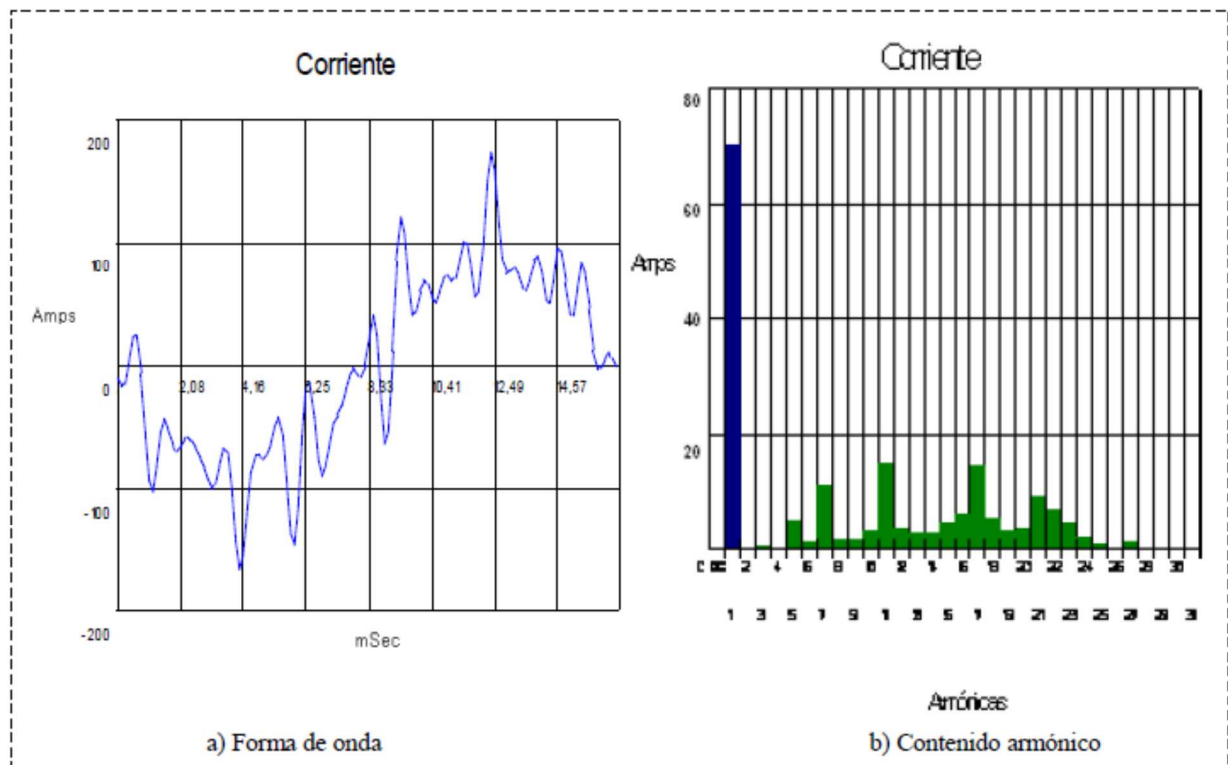


Fig. N° 19. Corriente armónica en un banco de capacitores de 60 kVar, 480 Volts.

a. COMPONENTES ARMÓNICAS.

Las corrientes armónicas son aquellas que se manifiestan dentro de los sistemas eléctricos a una frecuencia múltiplo de la fundamental 60 Hz , por ejemplo, la 3a. [180 Hz], 5a [300 Hz], 7a. armónica [420 Hz], etc.

La distorsión de la onda senoidal fundamental, generalmente ocurre en múltiplos de la frecuencia fundamental. Así sobre un sistema de potencia de 60 Hz, la onda armónica tiene una frecuencia expresada por la ecuación

$$f_{armónicas} = n \times 60 \text{ Hz}$$

Donde:

$$n = 1, 2, 3, 4, \dots, \text{etc.}$$

La fig. N° 20 ilustra la onda senoidal a la frecuencia fundamental (60 Hz) y su 2do, 3ro, 4to, y 5to armónicos.

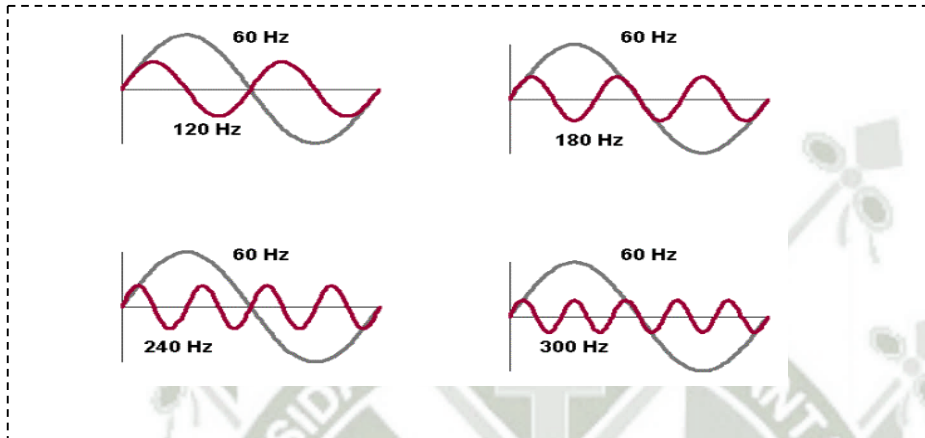


Fig. N° 20. La onda senoidal a la frecuencia fundamental (60 Hz) y armónicos: 2do (120 Hz); 3ro (180 Hz); 4to (240 Hz); y 5to (300 Hz).

La Fig. N° 21, muestra como una onda deformada puede ser descompuesta en sus componentes armónicas. La onda deformada se compone de la fundamental combinada con las componentes armónicas de 3er y 5to orden.

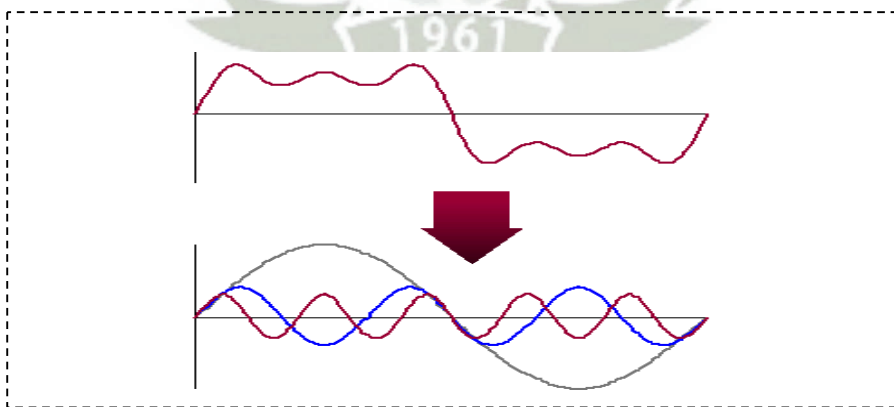


Figura N° 21. La onda deformada compuesta por la superposición de una fundamental a 60 Hz y armónicas menores de tercer y quinto orden.

Las corrientes armónicas son producidas por todas la cargas que tengan una fuente de rectificación produce una distorsión de la onda fundamental de 60 Hz. Estas cargas son llamadas No-lineales y se relacionan con cualquier tipo de carga electrónica, tales como balastos electrónicos, arrancadores estáticos, PC's, entre otras.

Las armónicas pueden ocasionar disturbios en la red de distribución de energía eléctrica y causar calentamiento en cables, en los devanados de los motores y transformadores, el disparo repentino de interruptores, el sobrecalentamiento (y posible explosión) de capacitores, y también el mal funcionamiento de equipos de control y medición en general.

En particular, al incorporar un banco de capacitores en una instalación con equipos productores de armónicas, se debe tener en cuenta que aunque los capacitores son cargas lineales, y por lo tanto no crean armónicas por si mismos, pueden contribuir a producir una amplificación importante de las armónicas existentes al entrar en combinación con las mismas.

Al respecto hay que considerar que la impedancia de un capacitor se reduce cuando crece la frecuencia, presentando así un camino de baja impedancia para las corrientes de las armónicas superiores. Por su parte, los capacitores de corrección del factor de potencia forman un circuito paralelo con la inductancia de la red de distribución y con la del transformador. Así las corrientes armónicas generadas por los elementos no lineales se dividen entre las dos ramas de este circuito paralelo, dependiendo de la impedancia presentada por el circuito para cada armónico.

Esto puede provocar una sobrecorriente muy perjudicial para el capacitor. En el peor de los casos, cuando la frecuencia de alguna corriente armónica coincide, o está próxima, con la frecuencia de resonancia del circuito paralelo, la corriente que circula por cada rama del banco puede llegar a ser tan grande que los capacitores se degraden aceleradamente, o eventualmente exploten. Asimismo, estas

corrientes armónicas también producen sobretensiones que se suman a la tensión total aplicada al capacitor y pueden dañar al dieléctrico del mismo.

Al energizar un banco de capacitores esta toma corrientes transitorias, cuya magnitud puede llegar a alcanzar valores elevados en el momento de cerrar el circuito. Un banco de capacitores descargado, hace bajar momentáneamente a cero la tensión de la línea en el lugar de su instalación, y para el sistema esto representa un corto circuito aparente. Si los capacitores se encontraban cargados antes de conectarse a la línea y si la polaridad de tensión era distinta a la de la línea en el momento de la conexión, se producen corrientes todavía más altas.

Existen dos razones que se deben considerar cuando se instalen capacitores para corregir el factor de potencia. La primera razón, es como ya se había mencionado anteriormente es que los capacitores son por naturaleza un camino de baja impedancia para las corrientes armónicas, esto es, absorben la energía a las altas frecuencias. Este aumento en las corrientes, incrementa la temperatura del capacitor y por consiguiente reduce su vida útil. La segunda razón, y potencialmente más peligrosos, es el efecto de resonancia.

Cuando los capacitores son conectados al sistema eléctrico, ellos forman un circuito de resonancia en paralelo junto con las inductancias del sistema (transformador). Si llegase a existir una corriente armónica cercana al punto de resonancia formado, entonces el efecto se magnifica. Este efecto amplificado, puede causar serios problemas tales como un exceso en la distorsión de tensión, disparos por sobretensiones en los controladores, niveles de aislamiento estresados de transformadores y conductores.

Se recomienda que para evitar que la distorsión armónica no afecte el funcionamiento adecuado de un capacitor, su corriente eficaz no debe sobrepasar un 115% de su valor a plena carga.

CAPÍTULO III

DESARROLLO DE LA METODOLOGÍA PARA LA COMPENSACIÓN DE POTENCIA REACTIVA CAPACITIVA SISTEMA DE UTILIZACIÓN EN LA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

3.1 CÁLCULO DE LA POTENCIA REACTIVA

Conociendo las energías activa y reactiva consumidas en uno o varios períodos de medición, por ejemplo los estados mensuales de los medidores y las horas mensuales de utilización, puede calcularse el consumo de potencia y el factor de potencia promedio de la instalación.

$$P = \frac{kWh}{h} = kW$$

$$Q = \frac{kVArh}{h} = kVAr$$

El tiempo de utilización se refiere a la cantidad de horas efectivas de trabajo dentro del período de facturación de energía el cual viene siempre impreso en la factura. El tiempo de utilización se puede calcular aproximadamente tomando en cuenta los siguientes lineamientos:

Si se tiene un taller con consumos de 2430 kWh y 2322 kVArh que trabaja de lunes a viernes de 8 a 18 horas, de las cuales de 8 a 12 horas lo hace al 100% de la carga, de 12 a 14 horas al 50%, y de 14 a 18 horas al 80%, además trabaja los sábados de 8 a 13 horas con sólo el 30% de la carga y se desea alcanzar un factor de potencia de 0.9. La facturación cubre un mes de 31 días con 4 sábados, 4 domingos y 2 feriados:

Entonces se tiene que:

$$\text{Tiempo de utilización} = 21 \times (1 \times 4 + 0.5 \times 2 + 0.8 \times 4) + 4 \times (0.3 \times 5) \approx 180 \text{ horas (20)}$$

Donde:

$$21 = \text{Días hábiles: } 31 - 4 - 4 - 2$$

$$1 \times 4 = 100 \% \text{ de la carga en 4 horas}$$

$$0.5 \times 2 = 50 \% \text{ de la carga en 2 horas}$$

$$0.8 \times 4 = 80 \% \text{ de la carga en 4 horas}$$

$$4 = \text{Sábados}$$

$$0.3 \times 5 = 0.330 \% \text{ de la carga: 5 horas}$$

Una vez que se obtuvo el tiempo de utilización de la ecuación 20 se efectúa la sustitución de este valor en las ecuaciones 18 y 19 para obtener las potencias correspondientes.

$$P = \text{KWH/h} = 2430/180 = 13.5 \text{ KW}$$

$$Q = \text{KVARH/h} = 2322/180 = 12.9 \text{ KVAR}$$

Para encontrar el factor de potencia al cual opera el sistema se aplica siguiente ecuación:

$$S = \sqrt{P^2 + Q^2}$$

$$S = 18.67 \text{ KVA}$$

$$\cos \phi = \frac{P}{S}$$

$$\cos \phi = 0.72$$

Posteriormente se corrige el factor de potencia de 0.72 atrasado a 0.9 atrasado aplicando la ecuación correspondiente y con el resultado obtenido se selecciona la potencia del banco de la tabla N° 3 de la pag. 32

$$Q_{CAP} = kW \left\{ \left[\frac{1}{(\cos \phi_1)^2} - 1 \right]^{1/2} - \left[\frac{1}{(\cos \phi_2)^2} - 1 \right]^{1/2} \right\}$$

$$Q_{CAP} = 13.5 \left\{ \left[\frac{1}{(0.72)^2} - 1 \right]^{1/2} - \left[\frac{1}{(0.9)^2} - 1 \right]^{1/2} \right\}$$

$Q_{CAP} = 6.5 \text{ KVAR} = 7.5 \text{ KVAR}$ (valor comercial de la siguiente tabla)

Tabla 4. Valores para bancos de capacitores trifásicos en baja tensión.

Tensión de línea (V)	Potencia (kVAr)		Capacitancia nominal (µF)	Corriente nominal (A)		Fusible NH ó Dz (A)	Conductor de conexión mm ²
	50 Hz	60 Hz		50 Hz	60 Hz		
220	2.1	2.5	137.01	5.5	6.6	10.0	2.5
	4.2	5.0	274.03	10.9	13.1	25.0	2.5
	6.3	7.5	411.04	16.4	19.7	32.0	6.0
	8.3	10.0	548.05	21.8	26.2	50.0	10.0
	10.4	12.5	685.07	27.3	32.8	63.0	16.0
	12.5	15.0	822.08	32.8	39.4	63.0	16.0
	14.6	17.5	959.09	38.2	45.9	80.0	25.0
	16.6	20.0	1096.12	43.7	52.5	100.0	25.0
	18.7	22.5	1233.12	49.1	59.0	100.0	35.0
20.8	25.0	1370.14	54.6	65.6	125.0	35.0	
380	2.1	2.5	45.92	3.2	3.8	10.0	2.5
	4.2	5.0	91.85	6.3	7.6	16.0	2.5
	6.3	7.5	137.77	9.5	11.4	20.0	2.5
	8.3	10.0	183.7	12.7	15.2	25.0	4.0
	10.4	12.5	229.62	15.8	19.0	32.0	6.0
	12.5	15.0	275.55	19.6	22.8	32.0	6.0
	14.6	17.5	321.47	22.2	26.6	50.0	10.0
	16.6	20.0	367.39	25.3	30.4	50.0	10.0
	18.7	22.5	413.32	28.5	34.2	63.0	16.0
	20.8	25.0	458.24	31.7	38.0	63.0	16.0
	25.0	30.0	551.09	38.0	45.6	80.0	25.0
	29.2	35.0	642.94	44.3	53.2	100.0	25.0
	33.3	40.0	734.79	50.6	60.8	100.0	35.0
	37.5	45.0	826.64	57.0	68.4	125.0	50.0
41.6	50.0	918.48	63.3	76.0	125.0	50.0	

Finalmente se selecciona las especificaciones para el banco de capacitores trifásicos en baja tensión con la potencia en KVAR calculada en el punto anterior, teniendo entonces:

Tensión de línea (V)	Potencia (kVAr)		Capacitancia nominal (μ F)	Corriente nominal (A)		Fusible NH ó Dz (A)	Conductor de conexión mm ²
	50 Hz	60 Hz		50 Hz	60 Hz		
220	2.1	2.5	137.01	5.5	6.6	10.0	2.5
	4.2	5.0	274.03	10.9	13.1	25.0	2.5
	6.3	7.5	411.04	16.4	19.7	32.0	6.0
	8.3	10.0	548.05	21.8	26.2	50.0	10.0
	10.4	12.5	685.07	27.3	32.8	63.0	16.0
	12.5	15.0	822.08	32.8	39.4	63.0	16.0
	14.6	17.5	959.09	38.2	45.9	80.0	25.0
	16.6	20.0	1096.12	43.7	52.5	100.0	25.0
	18.7	22.5	1233.12	49.1	59.0	100.0	35.0
	20.8	25.0	1370.14	54.6	65.6	125.0	35.0

3.1.1. Cálculo de la potencia reactiva por el método de tablas.

Para realizar el cálculo de la potencia reactiva por tabla es necesario conocer los siguientes aspectos:

- La potencia activa consumida en kW
- El factor de potencia inicial
- El factor de potencia deseado

Suponiendo que una industria consume una potencia de 220 kW, con un factor de potencia de 0.85 atrasado y se desea mejorar el factor de potencia hasta 0.95, entonces a partir de estos datos se prosigue a calcular la potencia del banco de capacitores necesaria para compensar la potencia reactiva necesaria para elevar el factor de potencia al valor deseado. Para ello inicialmente se debe hacer uso de la tabla siguiente seleccionar en función del $\cos \phi$ y de la instalación antes y después de la compensación una constante K a multiplicar por la potencia activa para encontrar la potencia del banco de capacitores a instalar

La constante K que determinara el factor por el cual se debe multiplicar la potencia activa se localiza identificando en la primera columna el factor de potencia inicial de nuestro sistema, es decir el factor de potencia original sin compensación de potencia reactiva, posteriormente se identifica el valor del factor de potencia hacia el cual se quiera corregir y se elige el valor en el cual se intersecta el factor de potencia inicial con el deseado.

Tabla 2. Factor de tabla para el cálculo de la potencia del banco de capacitores.

Factor de potencia inicial	Factor K														
	Factor de potencia deseado														
	0.86	0.87	0.88	0.89	0.9	0.91	0.92	0.93	0.94	0.95	0.96	0.97	0.98	0.99	1
0.66	0.545	0.572	0.599	0.626	0.654	0.683	0.712	0.743	0.775	0.81	0.847	0.888	0.935	0.996	1.138
0.67	0.515	0.541	0.568	0.596	0.624	0.652	0.682	0.713	0.745	0.779	0.816	0.857	0.905	0.966	1.108
0.68	0.485	0.512	0.539	0.566	0.594	0.623	0.652	0.683	0.715	0.75	0.787	0.828	0.875	0.936	1.078
0.69	0.456	0.482	0.509	0.537	0.565	0.593	0.623	0.654	0.686	0.72	0.757	0.798	0.846	0.907	1.049
0.7	0.427	0.453	0.48	0.508	0.536	0.565	0.594	0.625	0.657	0.692	0.729	0.77	0.817	0.878	1.02
0.71	0.398	0.425	0.452	0.48	0.508	0.536	0.566	0.597	0.629	0.663	0.7	0.741	0.789	0.849	0.992
0.72	0.37	0.397	0.424	0.452	0.48	0.508	0.538	0.569	0.601	0.635	0.672	0.713	0.761	0.821	0.964
0.73	0.343	0.37	0.396	0.424	0.452	0.481	0.51	0.541	0.573	0.608	0.645	0.686	0.733	0.794	0.936
0.74	0.316	0.342	0.369	0.397	0.425	0.453	0.483	0.514	0.546	0.58	0.617	0.658	0.706	0.766	0.909
0.75	0.289	0.315	0.342	0.37	0.398	0.426	0.456	0.487	0.519	0.553	0.59	0.631	0.679	0.739	0.882
0.76	0.262	0.288	0.315	0.343	0.371	0.4	0.429	0.46	0.492	0.526	0.563	0.605	0.652	0.713	0.855
0.77	0.235	0.262	0.289	0.316	0.344	0.373	0.403	0.433	0.466	0.5	0.537	0.578	0.626	0.686	0.829
0.78	0.209	0.236	0.263	0.29	0.318	0.347	0.376	0.407	0.439	0.474	0.511	0.552	0.599	0.66	0.802
0.79	0.183	0.209	0.236	0.264	0.292	0.32	0.35	0.381	0.413	0.447	0.484	0.525	0.573	0.634	0.776
0.8	0.157	0.183	0.21	0.238	0.266	0.294	0.324	0.355	0.387	0.421	0.458	0.499	0.547	0.608	0.75
0.81	0.131	0.157	0.184	0.212	0.24	0.268	0.298	0.329	0.361	0.395	0.432	0.473	0.521	0.581	0.724
0.82	0.105	0.131	0.158	0.186	0.214	0.242	0.272	0.303	0.335	0.369	0.406	0.447	0.495	0.556	0.698
0.83	0.079	0.105	0.132	0.16	0.188	0.216	0.246	0.277	0.309	0.343	0.38	0.421	0.469	0.53	0.672
0.84	0.053	0.079	0.106	0.134	0.162	0.19	0.22	0.251	0.283	0.317	0.354	0.395	0.443	0.503	0.646
0.85	0.026	0.053	0.08	0.107	0.135	0.164	0.194	0.225	0.257	0.291	0.328	0.369	0.417	0.477	0.62
0.86	---	0.027	0.054	0.081	0.109	0.138	0.167	0.198	0.23	0.265	0.302	0.343	0.39	0.451	0.593
0.87	---	---	0.027	0.054	0.082	0.111	0.141	0.172	0.204	0.238	0.275	0.316	0.364	0.424	0.567
0.88	---	---	---	0.027	0.055	0.084	0.114	0.145	0.177	0.211	0.248	0.289	0.337	0.397	0.54
0.89	---	---	---	---	0.028	0.057	0.086	0.117	0.149	0.184	0.221	0.262	0.309	0.37	0.512
0.9	---	---	---	---	---	0.029	0.058	0.089	0.121	0.156	0.193	0.234	0.281	0.342	0.484
0.91	---	---	---	---	---	---	0.03	0.06	0.093	0.127	0.164	0.205	0.253	0.313	0.456
0.92	---	---	---	---	---	---	---	0.031	0.063	0.097	0.134	0.175	0.223	0.284	0.426
0.93	---	---	---	---	---	---	---	---	0.032	0.067	0.104	0.145	0.192	0.253	0.395
0.94	---	---	---	---	---	---	---	---	---	0.034	0.071	0.112	0.16	0.22	0.363
0.95	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	0.037	0.078	0.126	0.186	0.329
0.96	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	0.041	0.089	0.149	0.292
0.97	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	0.048	0.108	0.251
0.98	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	0.061	0.203
0.99	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	0.142

Una vez que se encontró este valor se sustituye en la siguiente ecuación, para calcular la potencia reactiva, Factor K = 0.291

$$Q_c = P \times (\tan \phi_1 - \tan \phi_2)$$

$$Q_c = P \times \text{Factor K}$$

$$Q_c = 220 \text{ KW} \times 0.291$$

$$Q_c = 64.02 \text{ KVAR}$$

Tabla 5. Capacidades en kVAr para capacitores monofásicos en media tensión.

Capacidades en kVAr para capacitores monofásicos en media tensión	
Tensión	kVAr
2400	50
2770	100
4160	150
4800	200
6640	250
7200	300
7620	350
8320	400
9540	450
9960	500
11400	
12470	
13280	
13800	
14400	
15125	
19920	
20800	
21600	
22130	
22800	
23800	
24940	

Posteriormente se selecciona la potencia del banco de capacitores monofásicos en media tensión con el valor más próximo de la potencia calculada, obteniendo:

$$Q_c = 100 \text{ KVAR}$$

Capacidades en kVAr para capacitores monofásicos en media tensión	
Tensión	kVAr
2400	50
2770	100
4160	150
4800	200

Por lo que la potencia del capacitor a instalar para mejorar el factor de potencia será de 100 kVAr o se puede sustituir por 2 capacitores de 50 kVAr

3.1.2. Cálculo de la potencia reactiva a partir del recibo de la compañía eléctrica.

El cálculo de potencia a través del recibo es solamente un método aproximado pero muy práctico para el cálculo la potencia reactiva del banco de capacitores. Generalmente

proporciona resultados aceptables, pero si no se hace un correcto análisis, los resultados pueden ser insatisfactorios.

Para este caso el procedimiento a seguir es similar al realizado por el método de tablas, la factura eléctrica se encuentran los datos necesarios para calcular la potencia reactiva de los bancos de capacitores si se desea elevar el factor de potencia que se indica en la factura, la forma de calcularla es la siguiente:

De la factura eléctrica tenemos los datos de la energía consumida en kWh y kVArH así como la máxima potencia activa nuestro sistema, de aquí que con los datos de las potencias podamos calcular el factor de potencia con las mismas ecuaciones con las que se ha trabajado anteriormente con la simple finalidad de corroborar de que este sea el correcto.

3.2. CÁLCULO DEL NÚMERO DE UNIDADES

De acuerdo con el tipo de conexión y con los valores conocidos para las unidades capacitivas, los fabricantes de capacitores recomiendan la formación de grupos de serie, de acuerdo a la tabla.

Tabla 6. Mínimo número de unidades recomendadas en paralelo por grupo serie para limitar la tensión a un máximo del 10% sobre la nominal, cuando falla una unidad.

Número de grupos en serie	Conexión estrella con neutro flotante		Conexión delta o estrella aterrizada	
	Mínimo número de unidades por grupo	Mínimo número de unidades por banco trifásico	Mínimo número de unidades por grupo	Mínimo número de unidades por banco trifásico
1	4	12	1	3
2	8	48	6	36
3	9	81	8	72
4	9	108	9	108
5	10	150	9	135
6	10	180	9	162
7	10	210	10	210
8	10	240	10	240
9	11	297	11	297
10	11	330	11	330
11	11	303	11	363
12	11	396	11	396
13	11	429	11	429
14	11	462	11	462
15	11	495	11	495

En la tabla N° 8 se especifica el número de unidades capacitivas por grupos serie, el número mínimo de unidades por grupo y el mínimo número de unidades por grupo en el cual deben estar conformados los bancos de capacitores.

Ahora bien si se desea formar un banco de capacitores trifásicos de 30 MVar, 115 kV entre fases en conexión estrella con neutro flotante, que permita una sobretensión máxima del 10% entonces se debe obtener el mínimo número de unidades capacitivas trifásico aplicando la ecuación 9 por fase y suponiendo que se emplea una conexión estrella con neutro flotante formada de 5 grupos en serie, entonces por datos de la tabla 6, se contemplan 10 unidades mínimas por grupo y 150 unidades por banco trifásico, por lo que se puede aplicar la ecuación 34 para encontrar el mínimo número de unidades trifásico.

$$P = 3 VI \cos \varphi \quad (8)$$

$$Q = 3 VI \sin \varphi \quad (9)$$

$$S = 3 VI = \sqrt{P^2 + Q^2} \quad (10)$$

Aplicando la ecuación 22 se obtiene que:

Mínimo número $3_{\phi} = (\text{Número de grupos en serie/fase})(\text{Mínimo número de grupos en serie para las tres fases})$

$$kVAr = \frac{kVAr_{3\phi}}{3} = \frac{30000}{3} = 10000$$

Sustituyendo los valores en la ecuación 22 se obtiene:

Mínimo número de unidades $3\phi = 5 \text{ grupos} \times 10 \text{ unidades/grupo} \times 3 \text{ fases} = 150 \text{ un}$

A continuación se utiliza la ecuación 23 para calcular los kVAr por cada unidad.

$$kVAr/\text{unidad} = \frac{kVAr_{3\phi}}{\text{Mínimo número de unidades trifásicas}} = \frac{30000}{150} = 200$$

Para los 115 kV entre fases, se hace uso de la ecuación 24 y se obtiene:

$$V_{LN} = \frac{V_{LL}}{\sqrt{3}} \quad (24)$$

$$V_{LN} = \frac{115}{\sqrt{3}} = 66.39 \text{ kV}$$

Como cada fase está formada por 5 grupos en serie, la tensión por grupo se obtiene utilizando la ecuación 25.

$$V_{\text{grupo}} = \frac{V_N}{\text{No.grupos}} = \frac{66.39}{5} = 13.27 \text{ kV} \quad (25)$$

Por lo tanto, se seleccionan unidades de 13.28 kV ya que es el valor comercial más próximo.

3.3.LOCALIZACIÓN DE LOS BANCOS DE CAPACITORES

Una vez que se determinó la potencia reactiva del banco de capacitores y el cálculo del número de unidades de los bancos y conociendo el sistema eléctrico de la red de la universidad, a continuación se determinara el tipo de compensación de potencia reactiva en el sistema (individual, por grupo o centralizada), el modo de realizarla (compensación fija o automática) y su simulación.

Los bancos de capacitores, pueden ser instalados en varios puntos del sistema eléctrico de la industria, y pueden distinguirse tres tipos de instalación de capacitores para compensar la potencia reactiva, es importante mencionar que antes de instalar los bancos de capacitores se deben considerar los siguientes factores: tipos de cargas eléctricas, variación y distribución de las mismas, la disposición y longitud de los circuitos y la tensión de las líneas de alimentación.

3.3.1.Compensación individual

La compensación individual se refiere a que cada consumidor de carga inductiva se le asigna un capacitor que suministre potencia reactiva para su compensación, como se puede observar en la siguiente figura (principalmente

cerca de los motores eléctricos), este tipo de compensación es el más efectivo ya que la potencia reactiva circula por los conductores cortos entre el motor y el banco de capacitores, la compensación individual presenta las siguientes ventajas y desventajas:

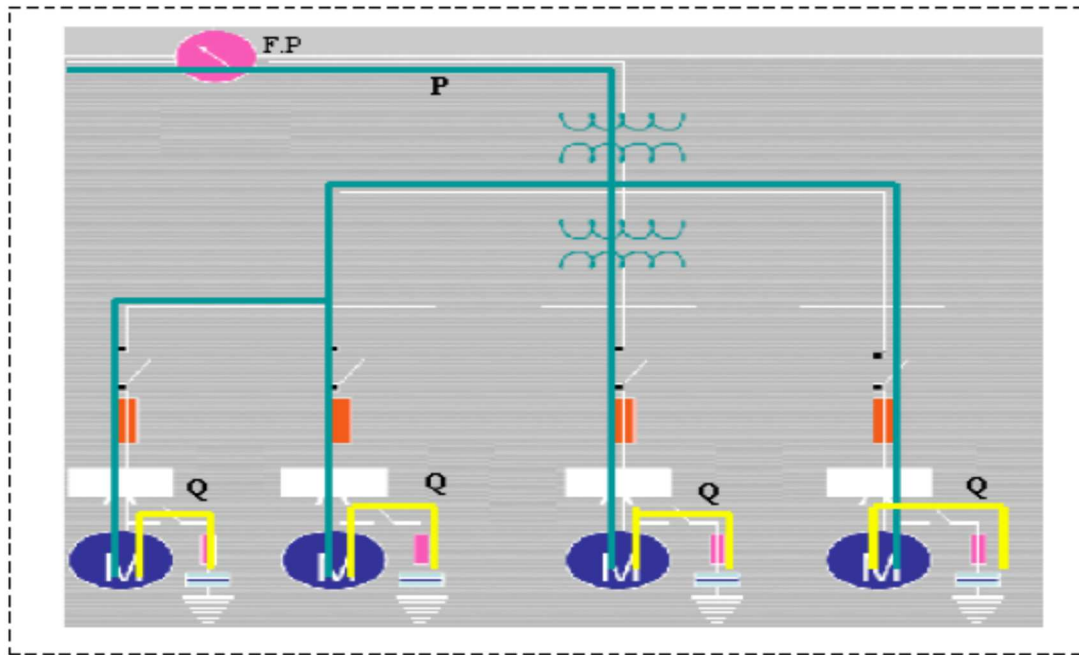


Fig. N°22. Diagrama unifilar de compensación individual, flujos de potencia activa y reactiva

Ventajas:

- Los capacitores son instalados cerca de la carga inductiva, la potencia reactiva es confinada al segmento más pequeño posible de la red.
- Los capacitores son puestos en servicio solo cuando el motor está trabajando.
- Todas las líneas quedan descargadas de la potencia reactiva.

Desventaja:

- El costo de varios capacitores por separado es mayor que el de un capacitor individual de potencia equivalente.

No obstante, es importante que para no incurrir en una sobre compensación en la carga inductiva que provoque alteraciones en la tensión que puedan dañar la instalación eléctrica, la potencia del banco deberá limitarse al 90% de la potencia reactiva del motor en vacío.

3.3.2. Compensación en grupo

Es aconsejable compensar la potencia inductiva de un grupo de cargas, cuando estas se conectan simultáneamente y demandan potencia reactiva constante, o bien cuando se tienen diversos grupos de cargas situados en puntos distintos, en la siguiente figura se muestra el diagrama unifilar de este arreglo, la compensación en grupo presenta las siguientes ventajas y desventajas:

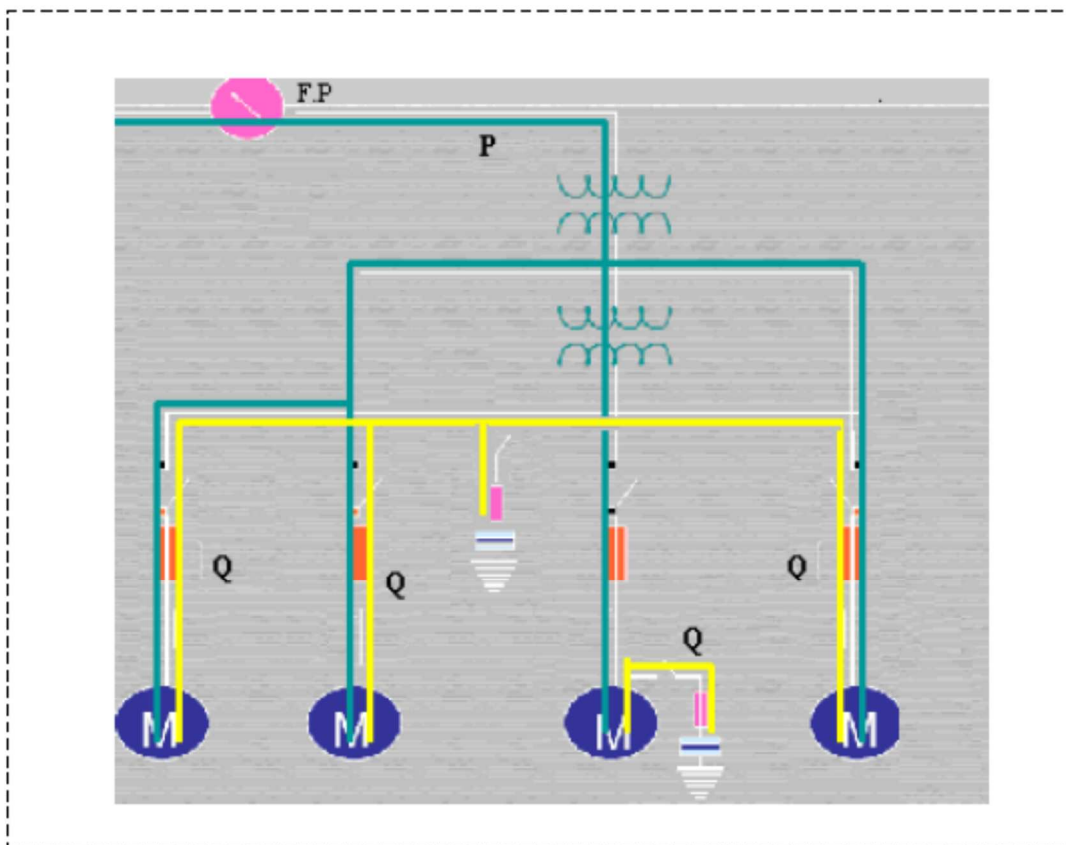


Fig. N° 23.- Diagrama unifilar de compensación en grupo, flujos de potencia activa y reactiva

Ventajas:

- Se conforman grupos de cargas de diferente potencia pero con un tiempo de operación similar, para que la compensación se realice por medio de un banco de capacitores común con su propio interruptor.
- Se reducen costos de inversión para la adquisición de bancos de capacitores.
- Los bancos de capacitores pueden ser instalados en el centro de control de motores.

Desventajas:

- La sobrecarga no se reduce en las líneas de alimentación principales, es decir seguirá circulando potencia reactiva entre el centro de control de motores y los motores o cargas inductivas considerables.

3.3.3. Compensación central con banco automático

Este tipo de compensación ofrece una solución generalizada para compensar la potencia reactiva ya que la potencia total del banco de capacitores se instala en la acometida, cerca de los tablero de distribución de energía, los cuales, suministran la potencia reactiva demandada por diversos equipos con diferentes potencias y tiempos de operación.

La potencia total del banco de capacitores se divide en varios bloques que están conectados a un regulador automático de potencia reactiva, que conecta y desconecta los bloques que sean necesarios para obtener la potencia reactiva necesaria y mantener el factor de potencia a un nivel previamente establecido y programado en dicho regulador, su diagrama correspondiente se ilustra en la siguiente figura, las ventajas y desventajas que este arreglo presenta son:

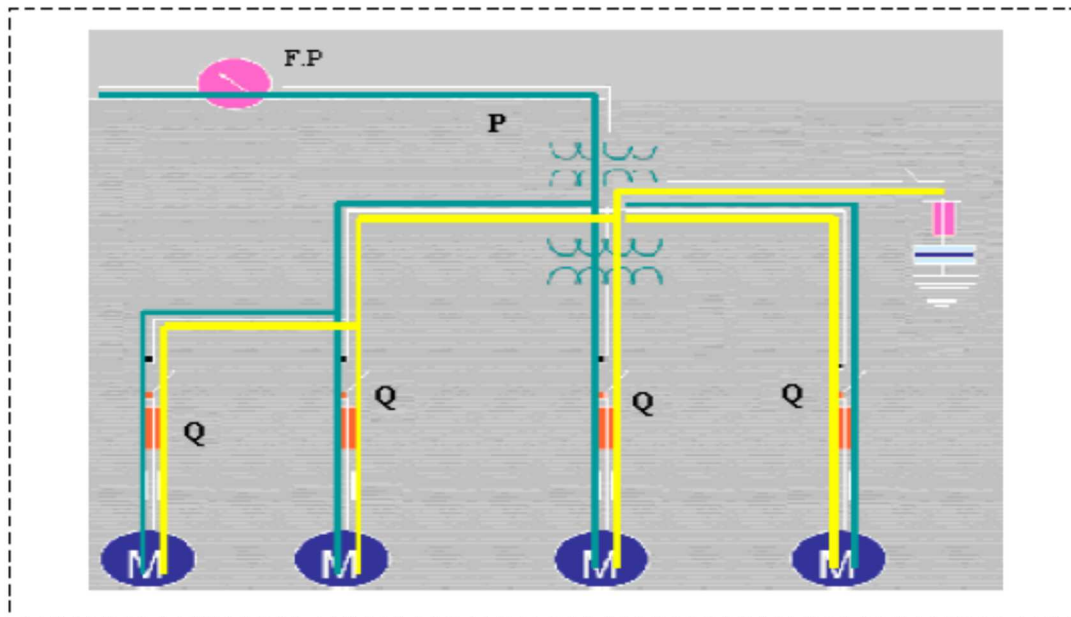


Fig. N° 24. Diagrama unifilar de compensación central, flujos de potencia activa y reactiva

Ventajas:

- Mejor utilización de la capacidad de los bancos de capacitores.
- Se tiene una mejora en la regulación de tensión en el sistema.
- El suministro de potencia reactiva es conforme se requiera en ese instante.

Desventajas:

- Se requiere de un regulador automático del banco para compensar según las necesidades de cada momento.
- La sobrecarga no se reduce en la fuente principal ni en las líneas de distribución.

Una vez que se haya seleccionado el método a emplear para la compensación de potencia reactiva en el sistema, se prosigue seleccionar el tipo de compensación a emplear este puede ser del tipo automático o fijo, los cuales se verán a continuación.

3.4. SELECCIÓN DEL TIPO DE COMPENSACIÓN

Cuando tenemos calculada la potencia reactiva necesaria para realizar la compensación, se nos presenta la posibilidad de elegir entre una compensación fija y una compensación automática o variable, para elegir entre una u otra se deben contemplar las características que a continuación se presentan.

3.4.1. Compensación fija

Es aquella en la que suministramos a la instalación, de manera constante, la misma potencia reactiva. Debe utilizarse cuando se necesite compensar una instalación donde la demanda reactiva sea constante. Es recomendable en aquellas instalaciones en las que la potencia reactiva a compensar no supere el 1 % de la potencia nominal del transformador.

Este tipo de compensación se emplea si por ejemplo se desea compensar un pequeño taller en el que la potencia reactiva a compensar es constante y con una pequeña variación en el consumo de la carga, donde la demanda de potencia reactiva es:

- Demanda mínima de 1 kVAr/h día
- Demanda máxima de 17 kVAr/h día
- Demanda media de 1 kVAr/h día

Lo que se persigue al realizar la compensación es tener la instalación compensada al máximo, sin incurrir en una sobrecompensación. Si compensamos con 1 kVAr se tendrá asegurada una compensación mínima de 1 kVAr, pero sin llegar a la demanda media de 1 kVAr, con lo que se estará subcompensando la instalación.

Lo contrario ocurriría si se compensa con los 17 kVAr de demanda máxima; en este caso encontraremos una sobrecompensación durante todo el día. Con esta medida no se logrará ninguna ventaja adicional, y lo que se ocasionaría es que se pueda llegar a sobrecargar la línea de la compañía suministradora.

La solución a adoptar es compensar con 1 kVAr, y de esta forma adaptarnos a la demanda de reactiva que hay en el taller. En la siguiente figura al colocar un condensador fijo, siempre se encontraran con horas que no estarán compensadas completamente y horas en las que estarán sobrecompensadas.

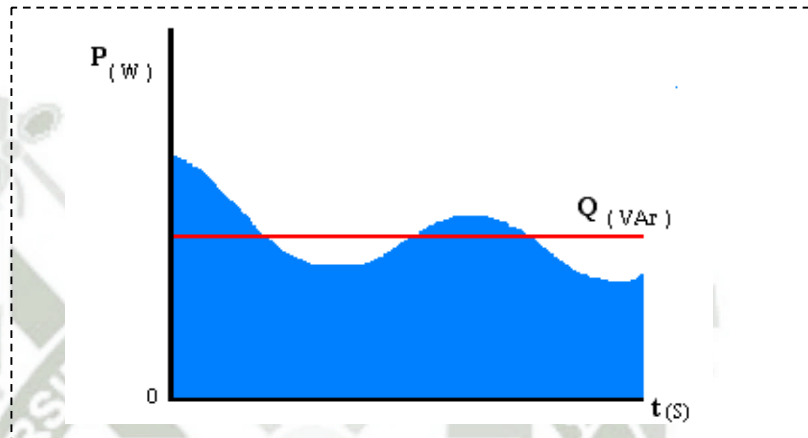


Fig. N° 25. Demanda de potencia constante

3.4.2. Compensación variable

Es aquella en la que se suministra la potencia reactiva según las necesidades de la instalación. Debe utilizarse cuando se presenta una instalación donde la demanda de potencia reactiva sea variable. Es recomendable en las instalaciones donde la potencia reactiva a compensar supere el 1 % de la potencia nominal del transformador.

Si se desea compensar una instalación en la que la potencia reactiva a compensar tenga muchas variaciones, se debe utilizar una compensación que se adapte en cada momento a las necesidades de la instalación.

Para conseguirlo se utiliza un banco de capacitores operados automáticamente, estos están formados básicamente por:

- Banco de capacitores
- Regulador

El regulador detecta las variaciones en la demanda de potencia reactiva, y en función de estas variaciones actúa sobre los contactores, permitiendo la entrada o salida de los bancos de capacitores necesarios. En la siguiente figura el banco de capacitores entrega a cada momento la potencia necesaria, evitando de este modo una sobrecompensación o una subcompensación.

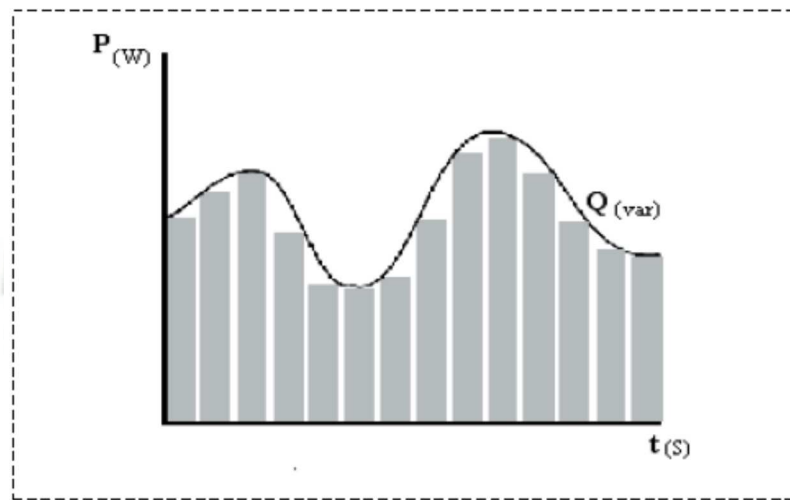


Fig. N° 26. Demanda de potencia variable.

3.5.COMPENSACIÓN EN SISTEMAS CON ARMÓNICAS

La corrección del factor de potencia se puede ilustrar mediante los siguientes esquemas, en la siguiente figura se observa que el sistema está entregando una corriente activa IR y una corriente reactiva IL la cual provoca un bajo factor de potencia. Prácticamente este efecto se observa en la facturación y en la medición de los KW y KVAR en el transformador.

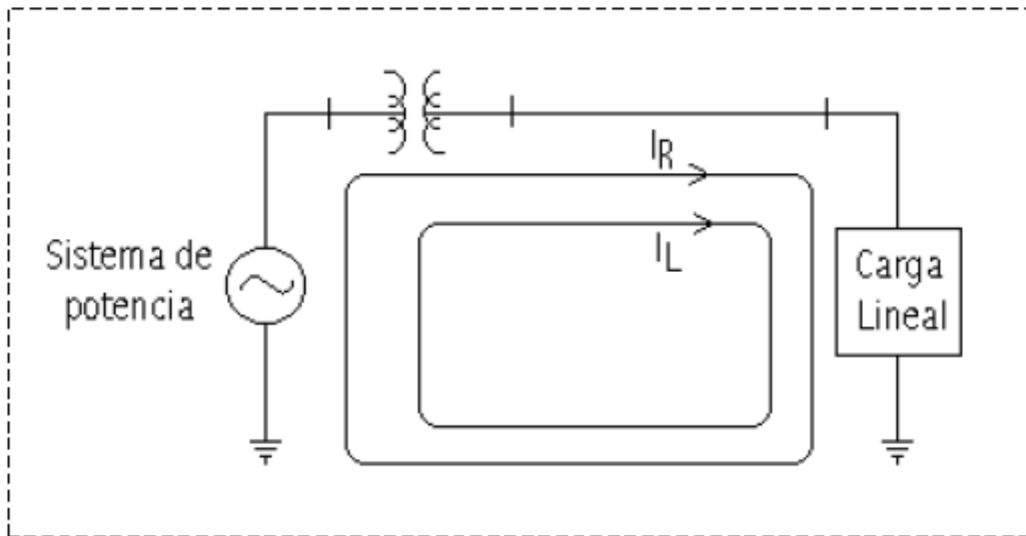


Fig. N° 27. Sistema con bajo factor de potencia.

Para compensar este factor de potencia, basta con entregar la corriente reactiva de otro elemento en forma local, el cual puede ser de un banco de capacitores como se muestra en la siguiente figura.

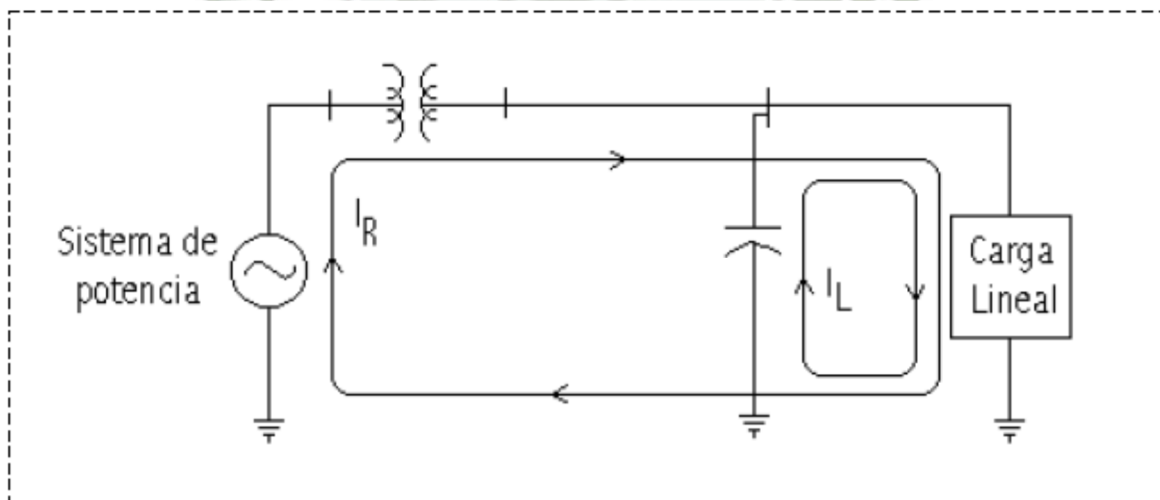


Fig. N° 28. Factor de potencia compensado con un banco de capacitores

Cuando se tiene que la carga, además de las corrientes activas y reactivas que necesita para su operación, también es generador de una corriente armónica I_h , entonces está pasando lo mostrado en la siguiente figura. Prácticamente se observaría un bajo factor de potencia en la facturación y también en los KW y

KVAr medidos en el primario del transformador, pero la circulación de esta armónica no se conocería con estos aparatos.

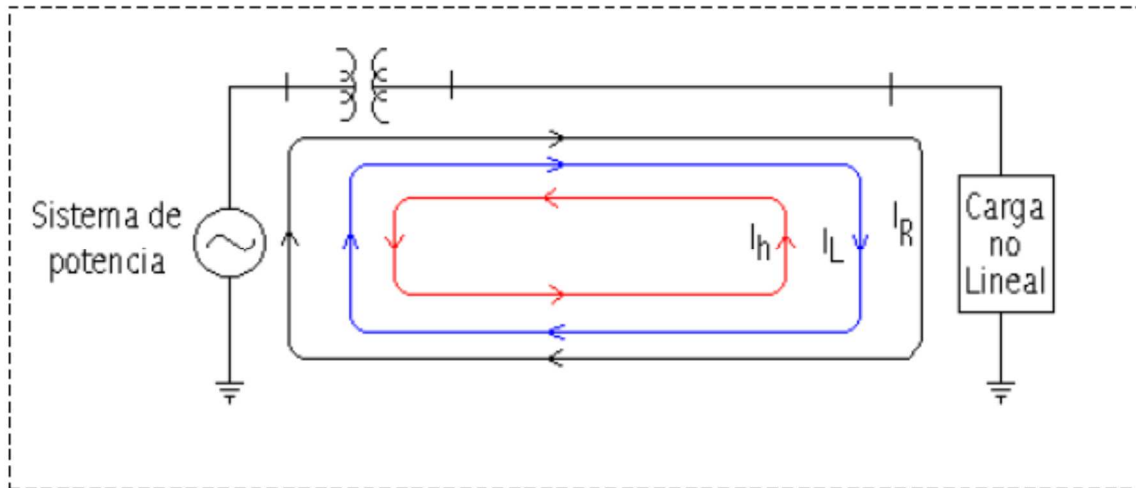


Fig. N° 29. Carga con bajo factor de potencia y circulación de corrientes armónicas

De esta manera lo primero que se tendría en este sistema es corregir el factor de potencia en la forma tradicional, como se muestra en la siguiente figura.

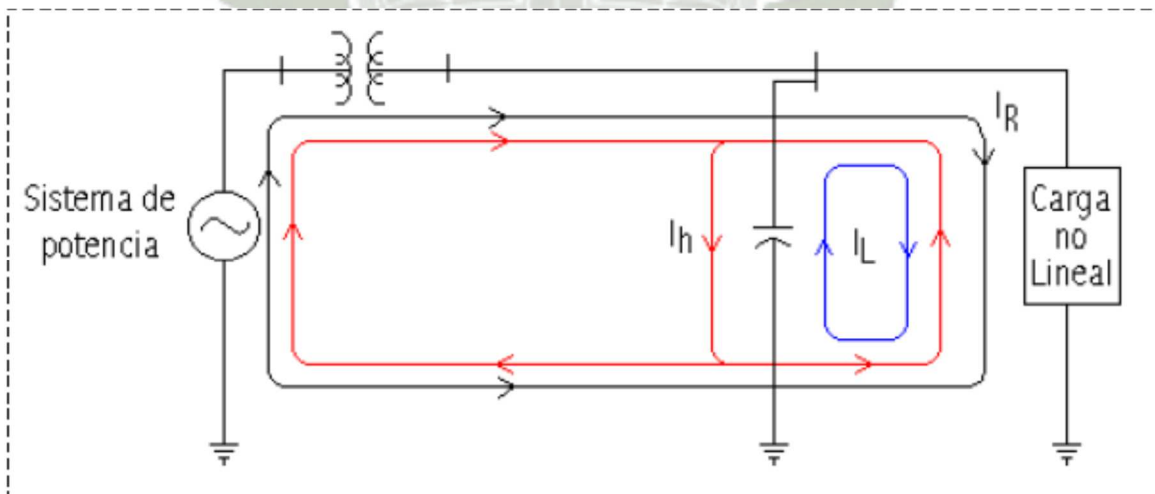


Fig: N° 30. Efecto del capacitor en un sistema contaminado por armónicas

En la figura anterior se observa que la corriente reactiva está siendo suministrada en forma local a la carga por el capacitor, pero existe ahora la corriente armónica que ahora circula entre el sistema, el capacitor y la carga. La circulación de esta corriente provoca la excitación del circuito resonante sistema-capacitor, pudiendo llegar a destruir el banco.

Ahora se hace necesario cambiar la trayectoria de esta corriente armónica, como se muestra en la figura siguiente, dando lugar a que el sistema solamente entregue la corriente activa, cumpliendo así con la corrección del factor de potencia y el control de armónicas.

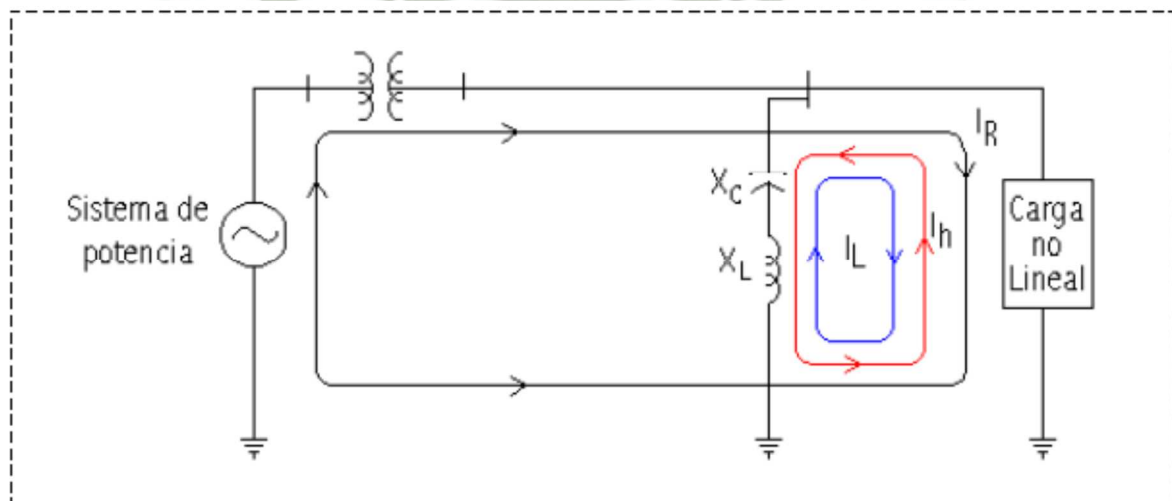


Fig. N° 31. Efecto de un filtro utilizado para compensar el factor de potencia.

3.6. CONSIDERACIONES PRÁCTICAS EN LA CORRECCIÓN DEL FACTOR DE POTENCIA

Las consideraciones prácticas para la implementación de un filtro toman en cuenta los límites para capacitores.

Tabla N° 9 .- Limites para el capacitor

Valores incluyendo armónicas	Limite en % del nominal
I_{RMS}	180
V_{RMS}	110
V_{PICO}	120
KVAr	135

3.7.DATOS TÉCNICOS DEL SISTEMA ELÉCTRICO

El campus universitario tiene una alimentación eléctrica en media tensión de 10KV que suministra energía al transformador de potencia de 360 KVA de 10KV/380-220V que a su vez alimentan a los diferentes pabellones, auditores, comedor, campo deportivo y áreas externas. Los cuales tienen los siguientes parámetros eléctricos en baja tensión:

- Tensión nominal : 380/220 V
- Sistema : Trifásico
- Factor de Potencia de la carga : 0.9
- Factores de Demanda : De acuerdo al CNE-Utilización y R.N.E.
- Máxima caída de tensión para los Alimentadores : 2.5 %
- Máxima caída de tensión total para Los Aliment. y circuitos derivados: 4 %
- Perdidas máximas : 3 %
- Frecuencia : 60 Hz.

3.8.DETERMINACIÓN DEL PARÁMETRO DE VOLTAJE DEL SISTEMA DE UTILIZACIÓN DE LA U.C.S.M.

Se instaló un totalizador analizador de redes o de calidad Dranetz trifásico, por un tiempo total de 07 días y se programó para que tomara lecturas cada 5 minutos de los siguientes parámetros eléctricos: voltaje de fase, corriente de fase, potencia activa total promedio, potencia reactiva total promedio, factor de potencia promedio trifásico. Cuyo resumen se muestra a continuación. Además solo se está mostrando los registros de un solo día, y al final se muestra el promedio de los 7 días de medición, y las tablas completas se adjuntaran en los anexos.

Fecha	Hora	V medio R	V medio S	V medio T
		V	V	V
10/04/2013	00:00:00	232.63	233.24	232.6
10/04/2013	00:05:00	232.77	233.49	232.84
10/04/2013	00:10:00	233.12	233.8	233.23
10/04/2013	00:15:00	233.74	234.18	233.62
10/04/2013	00:20:00	234.42	234.56	233.97
10/04/2013	00:25:00	234.17	234.22	233.7
10/04/2013	00:30:00	233.82	234.06	233.49
10/04/2013	00:35:00	234.05	234.23	233.54
10/04/2013	00:40:00	233.87	234.25	233.46
10/04/2013	00:45:00	234.17	234.47	233.79
10/04/2013	00:50:00	234.42	234.78	234.02
10/04/2013	00:55:00	234.48	234.87	234.08
10/04/2013	01:00:00	234.22	234.59	233.8
10/04/2013	01:05:00	234.33	234.82	234.08
10/04/2013	01:10:00	234.48	234.91	234.12
10/04/2013	01:15:00	234.56	235.08	234.25
10/04/2013	01:20:00	235.25	235.57	234.81
10/04/2013	01:25:00	235.19	235.55	234.84
10/04/2013	01:30:00	235.23	235.62	234.93
10/04/2013	01:35:00	235.87	236.16	235.57
10/04/2013	01:40:00	236.04	236.35	235.68
10/04/2013	01:45:00	235.91	236.25	235.66
10/04/2013	01:50:00	235.74	236.43	235.61
10/04/2013	01:55:00	236.14	236.69	236.06
10/04/2013	02:00:00	236.18	236.77	236.12
10/04/2013	02:05:00	236.16	236.69	236
10/04/2013	02:10:00	235.83	236.34	235.66
10/04/2013	02:15:00	235.88	236.21	235.79
10/04/2013	02:20:00	235.63	236.08	235.72
10/04/2013	02:25:00	235.61	235.96	235.76
10/04/2013	02:30:00	235.59	235.89	235.67
10/04/2013	02:35:00	235.34	235.76	235.48
10/04/2013	02:40:00	235.02	235.28	234.91
10/04/2013	02:45:00	235.1	235.21	234.94
10/04/2013	02:50:00	235.15	235.29	235.06
10/04/2013	02:55:00	234.7	234.93	234.65
10/04/2013	03:00:00	235.07	235.29	235.16

Fecha	Hora	V medio R	V medio S	V medio T
		V	V	V
10/04/2013	03:05:00	235.44	235.53	235.38
10/04/2013	03:10:00	235.46	235.63	235.04
10/04/2013	03:15:00	235.16	235.54	234.74
10/04/2013	03:20:00	235.4	235.88	235.1
10/04/2013	03:25:00	235.46	235.87	235.15
10/04/2013	03:30:00	235.32	235.61	234.87
10/04/2013	03:35:00	235.8	236.04	235.41
10/04/2013	03:40:00	235.88	235.93	235.28
10/04/2013	03:45:00	236.47	236.69	235.96
10/04/2013	03:50:00	236.12	236.23	235.4
10/04/2013	03:55:00	235.49	235.68	234.91
10/04/2013	04:00:00	235.63	235.66	234.99
10/04/2013	04:05:00	235.83	235.85	235.16
10/04/2013	04:10:00	235.65	235.68	235.03
10/04/2013	04:15:00	235.76	235.83	235.1
10/04/2013	04:20:00	235.27	235.45	234.68
10/04/2013	04:25:00	235.29	235.62	234.93
10/04/2013	04:30:00	235.36	235.49	234.94
10/04/2013	04:35:00	235.11	235.27	235.15
10/04/2013	04:40:00	235.16	235.27	235.27
10/04/2013	04:45:00	235.25	235.41	235.42
10/04/2013	04:50:00	235.34	235.58	235.58
10/04/2013	04:55:00	235.11	235.23	235.1
10/04/2013	05:00:00	234.97	235.16	235.14
10/04/2013	05:05:00	234.73	234.87	234.74
10/04/2013	05:10:00	234.51	234.67	234.5
10/04/2013	05:15:00	234.3	234.48	234.59
10/04/2013	05:20:00	234.27	234.6	234.69
10/04/2013	05:25:00	234.05	234.53	234.33
10/04/2013	05:30:00	233.59	234.08	233.46
10/04/2013	05:35:00	233.59	233.86	232.97
10/04/2013	05:40:00	233.45	233.69	232.87
10/04/2013	05:45:00	232.8	233.14	232.09
10/04/2013	05:50:00	233.23	233.65	232.51
10/04/2013	05:55:00	233.32	233.71	232.55
10/04/2013	06:00:00	232.84	233.18	232.26

Fecha	Hora	V medio R	V medio S	V medio T
		V	V	V

10/04/2013	06:00:00	232.84	233.18	232.26
10/04/2013	06:05:00	233.02	233.08	232.26
10/04/2013	06:10:00	232.14	232.17	231.29
10/04/2013	06:15:00	231.59	231.59	230.73
10/04/2013	06:20:00	231.5	231.39	230.59
10/04/2013	06:25:00	231.45	231.48	230.71
10/04/2013	06:30:00	231.29	231.19	230.88
10/04/2013	06:35:00	231.14	230.85	230.88
10/04/2013	06:40:00	230.73	230.55	230.6
10/04/2013	06:45:00	230.56	230.56	230.14
10/04/2013	06:50:00	230.6	230.64	230.34
10/04/2013	06:55:00	232.08	232.05	231.72
10/04/2013	07:00:00	232.44	232.37	232.34
10/04/2013	07:05:00	232.39	232.25	232.12
10/04/2013	07:10:00	231.66	231.66	231.02
10/04/2013	07:15:00	231.86	231.66	231.54
10/04/2013	07:20:00	231.42	231.11	231.11
10/04/2013	07:25:00	231.4	231.05	230.97
10/04/2013	07:30:00	229.95	230.09	230.14
10/04/2013	07:35:00	227.74	228.43	228.6
10/04/2013	07:40:00	227.86	228.6	228.39
10/04/2013	07:45:00	230.25	230.85	230.65
10/04/2013	07:50:00	229.62	230.41	229.37
10/04/2013	07:55:00	230.03	230.93	229.75
10/04/2013	08:00:00	230.5	231.28	230.27
10/04/2013	08:05:00	230.82	231.65	230.57
10/04/2013	08:10:00	230.68	231.63	230.1
10/04/2013	08:15:00	230.26	231.25	229.88
10/04/2013	08:20:00	229.56	230.71	229.33
10/04/2013	08:25:00	229.62	230.59	229.33
10/04/2013	08:30:00	229.22	230.3	229.01
10/04/2013	08:35:00	228.77	230.13	228.56
10/04/2013	08:40:00	228.33	229.67	228.13
10/04/2013	08:45:00	227.94	229.14	227.65
10/04/2013	08:50:00	227.6	228.72	227.45
10/04/2013	08:55:00	227.37	228.6	226.64
10/04/2013	09:00:00	226.9	228.17	225.95

Fecha	Hora	V medio R	V medio S	V medio T
		V	V	V
10/04/2013	09:05:00	226.3	227.63	225.49
10/04/2013	09:10:00	226.14	227.36	225.41
10/04/2013	09:15:00	227.66	228.88	226.85
10/04/2013	09:20:00	228.71	230.04	228.25
10/04/2013	09:25:00	229.11	230.37	228.77
10/04/2013	09:30:00	229.42	230.69	229.05
10/04/2013	09:35:00	229.33	230.46	228.95
10/04/2013	09:40:00	229.02	230.16	228.55
10/04/2013	09:45:00	229.32	230.5	228.86
10/04/2013	09:50:00	230.2	231.25	229.78
10/04/2013	09:55:00	230.27	231.4	229.96
10/04/2013	10:00:00	230.17	231.41	229.84
10/04/2013	10:05:00	230.03	231.12	229.63
10/04/2013	10:10:00	229.54	230.78	229.37
10/04/2013	10:15:00	230.03	231.39	229.87
10/04/2013	10:20:00	229.69	231.05	229.27
10/04/2013	10:25:00	229.42	230.9	229.22
10/04/2013	10:30:00	229.19	230.52	228.95
10/04/2013	10:35:00	229.23	230.37	229.02
10/04/2013	10:40:00	229.1	230.1	228.9
10/04/2013	10:45:00	229.27	230.35	228.81
10/04/2013	10:50:00	228.69	229.97	228.31
10/04/2013	10:55:00	229.2	230.51	229.16
10/04/2013	11:00:00	229.42	230.67	229.23
10/04/2013	11:05:00	229.63	230.95	229.48
10/04/2013	11:10:00	229.58	230.67	229.16
10/04/2013	11:15:00	229.58	230.59	229.36
10/04/2013	11:20:00	229.36	230.47	229.06
10/04/2013	11:25:00	229.5	230.6	229.28
10/04/2013	11:30:00	229.86	231.2	229.83
10/04/2013	11:35:00	229.93	231.57	229.96
10/04/2013	11:40:00	229.79	231.35	229.78
10/04/2013	11:45:00	230.03	231.66	230.21
10/04/2013	11:50:00	230.5	231.93	230.54
10/04/2013	11:55:00	230.61	231.78	230.3
10/04/2013	12:00:00	230.37	231.52	230.21

Fecha	Hora	V medio R	V medio S	V medio T
		V	V	V
10/04/2013	12:05:00	230.74	232.03	230.67
10/04/2013	12:10:00	230.63	232.21	230.72
10/04/2013	12:15:00	230.95	232.48	230.97
10/04/2013	12:20:00	231.05	232.57	230.82
10/04/2013	12:25:00	231.23	232.64	230.65
10/04/2013	12:30:00	231.35	232.69	230.74
10/04/2013	12:35:00	231.29	232.8	231.23
10/04/2013	12:40:00	229.32	230.84	229.24
10/04/2013	12:45:00	228.8	230.29	228.76
10/04/2013	12:50:00	228.61	229.93	228.64
10/04/2013	12:55:00	228.78	230.07	228.64
10/04/2013	13:00:00	228.34	229.57	228.16
10/04/2013	13:05:00	228.77	230.13	229.33
10/04/2013	13:10:00	228.6	230.18	229.36
10/04/2013	13:15:00	228.05	229.73	228.76
10/04/2013	13:20:00	227.78	229.36	228.63
10/04/2013	13:25:00	227.9	229.65	228.9
10/04/2013	13:30:00	228.04	229.36	228.6
10/04/2013	13:35:00	228.16	229.1	228.29
10/04/2013	13:40:00	228.43	229.48	228.54
10/04/2013	13:45:00	228.37	229.48	228.3
10/04/2013	13:50:00	227.67	228.76	227.48
10/04/2013	13:55:00	228.07	229.09	227.49
10/04/2013	14:00:00	229.1	229.76	227.9
10/04/2013	14:05:00	229.05	229.41	227.62
10/04/2013	14:10:00	228.09	228.35	226.56
10/04/2013	14:15:00	227.74	228.03	226.14
10/04/2013	14:20:00	227.9	228.35	226.37
10/04/2013	14:25:00	227.67	227.94	226.12
10/04/2013	14:30:00	227.74	228.11	226.12
10/04/2013	14:35:00	227.84	228.26	226.28
10/04/2013	14:40:00	227.71	228.25	226.29
10/04/2013	14:45:00	227.91	228.22	226.52
10/04/2013	14:50:00	227.45	227.88	226.11
10/04/2013	14:55:00	227.5	227.87	226.2
10/04/2013	15:00:00	227.36	227.78	226.09

Fecha	Hora	V medio R	V medio S	V medio T
		V	V	V
10/04/2013	15:05:00	227.53	228.08	226.45
10/04/2013	15:10:00	227.79	228.09	226.25
10/04/2013	15:15:00	227.66	227.73	226.07
10/04/2013	15:20:00	227.9	227.95	226.21
10/04/2013	15:25:00	227.57	227.67	225.81
10/04/2013	15:30:00	227.69	227.84	226.07
10/04/2013	15:35:00	227.36	227.49	225.88
10/04/2013	15:40:00	227.35	227.57	225.94
10/04/2013	15:45:00	226.99	227.45	225.62
10/04/2013	15:50:00	227.07	227.43	225.75
10/04/2013	15:55:00	227.09	227.44	225.96
10/04/2013	16:00:00	227.16	227.32	226.13
10/04/2013	16:05:00	227.26	227.44	226.3
10/04/2013	16:10:00	227.37	227.71	226.75
10/04/2013	16:15:00	227.48	227.62	226.52
10/04/2013	16:20:00	227.12	227.33	226.11
10/04/2013	16:25:00	227.11	227.73	226.28
10/04/2013	16:30:00	226.93	227.82	226.12
10/04/2013	16:35:00	227.43	228.11	226.47
10/04/2013	16:40:00	226.98	227.88	226.22
10/04/2013	16:45:00	227.16	227.7	226.42
10/04/2013	16:50:00	226.76	227.31	226.05
10/04/2013	16:55:00	226.35	227.06	225.81
10/04/2013	17:00:00	226.08	226.94	225.86
10/04/2013	17:05:00	225.97	227.16	226.22
10/04/2013	17:10:00	226.24	227.78	226.8
10/04/2013	17:15:00	225.75	227.46	226.12
10/04/2013	17:20:00	225.94	227.66	226.54
10/04/2013	17:25:00	226.07	227.77	226.34
10/04/2013	17:30:00	226.05	227.83	226.11
10/04/2013	17:35:00	225.11	227.18	225.07
10/04/2013	17:40:00	224.18	226.2	224.21
10/04/2013	17:45:00	224.25	226.64	224.81
10/04/2013	17:50:00	225.88	228.59	226.56
10/04/2013	17:55:00	225.54	228	225.99
10/04/2013	18:00:00	225.64	227.69	225.23

Fecha	Hora	V medio R	V medio S	V medio T
		V	V	V
10/04/2013	18:05:00	226.01	228.05	225.44
10/04/2013	18:10:00	225.06	227.31	224.96
10/04/2013	18:15:00	224.86	227.15	224.84
10/04/2013	18:20:00	224.81	227.1	224.82
10/04/2013	18:25:00	224.6	226.75	224.5
10/04/2013	18:30:00	224.69	226.81	224.64
10/04/2013	18:35:00	224.81	226.99	224.76
10/04/2013	18:40:00	225.47	227.36	225.02
10/04/2013	18:45:00	225.53	227.32	225.02
10/04/2013	18:50:00	225.9	227.69	225.39
10/04/2013	18:55:00	226.37	228.08	225.67
10/04/2013	19:00:00	226.2	228.04	225.58
10/04/2013	19:05:00	226.34	228.04	225.69
10/04/2013	19:10:00	226.38	228.14	225.73
10/04/2013	19:15:00	226.65	228.39	225.82
10/04/2013	19:20:00	226.97	228.51	225.82
10/04/2013	19:25:00	227.24	228.64	225.83
10/04/2013	19:30:00	227.32	228.73	226
10/04/2013	19:35:00	226.81	228.05	225.48
10/04/2013	19:40:00	226.84	228.44	225.62
10/04/2013	19:45:00	226.79	228.58	225.78
10/04/2013	19:50:00	226.79	228.51	225.87
10/04/2013	19:55:00	226.82	228.33	225.91
10/04/2013	20:00:00	226.73	228.21	225.88
10/04/2013	20:05:00	227.26	228.38	226.8
10/04/2013	20:10:00	227.73	228.46	226.84
10/04/2013	20:15:00	228.47	228.84	227.46
10/04/2013	20:20:00	228.72	228.94	227.86
10/04/2013	20:25:00	229.02	229.28	228.04
10/04/2013	20:30:00	229.76	229.9	228.27
10/04/2013	20:35:00	229.67	229.82	228.2
10/04/2013	20:40:00	230.2	230.42	228.84
10/04/2013	20:45:00	230.8	231.07	229.36
10/04/2013	20:50:00	231.72	231.78	230.38
10/04/2013	20:55:00	232.1	232.09	231.33
10/04/2013	21:00:00	232.54	232.47	232.06

Fecha	Hora	V medio R	V medio S	V medio T
		V	V	V

10/04/2013	21:05:00	232.06	231.84	231.62
10/04/2013	21:10:00	231.69	231.36	231.16
10/04/2013	21:15:00	231.93	231.4	231.18
10/04/2013	21:20:00	231.88	231.48	231.88
10/04/2013	21:25:00	231.03	230.71	231.16
10/04/2013	21:30:00	231.16	231.07	231.15
10/04/2013	21:35:00	231.49	231.4	231.65
10/04/2013	21:40:00	231.57	231.56	231.74
10/04/2013	21:45:00	232.06	232.03	232.23
10/04/2013	21:50:00	232.42	232.18	232.6
10/04/2013	21:55:00	232.71	232.57	233.06
10/04/2013	22:00:00	233.37	233.31	233.65
10/04/2013	22:05:00	233.65	233.65	233.96
10/04/2013	22:10:00	233.93	233.99	234.4
10/04/2013	22:15:00	233.78	233.87	234.06
10/04/2013	22:20:00	234.09	234.22	234.42
10/04/2013	22:25:00	234.48	235.07	234.99
10/04/2013	22:30:00	232.25	232.81	232.86
10/04/2013	22:35:00	232.06	232.56	232.68
10/04/2013	22:40:00	232.35	232.69	232.9
10/04/2013	22:45:00	233.16	233.58	233.79
10/04/2013	22:50:00	232.85	233.14	233.33
10/04/2013	22:55:00	232.22	232.21	232.63
10/04/2013	23:00:00	232.76	232.57	232.95
10/04/2013	23:05:00	232.61	232.8	233.21
10/04/2013	23:10:00	232.09	232.57	233.06
10/04/2013	23:15:00	231.45	231.89	232.39
10/04/2013	23:20:00	231.49	231.97	232.3
10/04/2013	23:25:00	231.62	232.14	232.4
10/04/2013	23:30:00	231.86	232.4	232.65
10/04/2013	23:35:00	232.46	232.82	232.99
10/04/2013	23:40:00	232.48	232.77	232.86
10/04/2013	23:45:00	232.65	233.01	233.23
10/04/2013	23:50:00	232.89	233.25	233.35
10/04/2013	23:55:00	232.98	233.4	233.44
11/04/2013	00:00:00	232.81	233.36	233.36

PROMEDIOS		230.68	231.46	230.69
------------------	--	---------------	---------------	---------------

3.9.DETERMINACIÓN DEL PARÁMETRO DE POTENCIA ACTIVA, POTENCIA REACTIVA, POTENCIA APARENTE Y FACTOR DE POTENCIA DEL SISTEMA DE UTILIZACIÓN DE LA U.C.S.M.

Se instaló un totalizador analizador de redes o de calidad Dranetz trifásico, por un tiempo total de 07 días y se programó para que tomara lecturas cada 5 minutos de los siguientes parámetros eléctricos: voltaje de fase, corriente de fase, potencia activa total promedio, potencia reactiva total promedio, factor de potencia promedio trifásico. Cuyo resumen se muestra a continuación. Además solo se está mostrando los registros de un solo día, y al final se muestra el promedio de los 7 días de medición, y las tablas completas se adjuntaran en los anexos.

Fecha	Hora	P total medio W	Q total medio Var	S total medio VA	PF total
09/04/2013	00:00:00	19210.23	11722.16	23420.45	0.821
09/04/2013	00:05:00	19798.3	12682.67	24489.011	0.809
09/04/2013	00:10:00	18641.76	11506.53	22962.97	0.812
09/04/2013	00:15:00	17269.6	10134.38	21490.246	0.815
09/04/2013	00:20:00	16309.09	8899.43	19962.012	0.82
09/04/2013	00:25:00	15799.43	8546.59	19399.666	0.816
09/04/2013	00:30:00	16269.89	9585.51	20058.711	0.812
09/04/2013	00:35:00	16465.91	9467.9	20349.999	0.811
09/04/2013	00:40:00	16799.15	9977.56	20810.9	0.808
09/04/2013	00:45:00	16073.86	9173.86	19830.379	0.811
09/04/2013	00:50:00	17642.05	11643.75	22453.42	0.787
09/04/2013	00:55:00	17485.23	11388.92	22178.655	0.789
09/04/2013	01:00:00	17230.4	11604.55	22035.535	0.783
09/04/2013	01:05:00	17230.4	11447.73	21939.426	0.787
09/04/2013	01:10:00	17465.63	11447.73	22251.083	0.786
09/04/2013	01:15:00	17838.07	12016.19	22778.841	0.784
09/04/2013	01:20:00	17191.19	10918.47	21777.21	0.792
09/04/2013	01:25:00	17857.67	11976.99	22693.808	0.787
09/04/2013	01:30:00	17759.66	11996.59	22582.821	0.787
09/04/2013	01:35:00	17230.4	11780.97	22146.371	0.78
09/04/2013	01:40:00	16975.57	11310.51	21735.136	0.783
09/04/2013	01:45:00	14446.88	6409.94	17530.062	0.832
09/04/2013	01:50:00	16563.92	9291.48	20687.922	0.803
09/04/2013	01:55:00	16289.49	9271.88	20202.11	0.806
09/04/2013	02:00:00	16328.69	9585.51	20348.99	0.803
09/04/2013	02:05:00	16485.51	9644.32	20625.436	0.801
09/04/2013	02:10:00	15819.03	8938.64	19817.761	0.799
09/04/2013	02:15:00	14721.31	7115.63	17745.07	0.832
09/04/2013	02:20:00	16309.09	9173.86	19620.364	0.832
09/04/2013	02:25:00	16191.48	9213.07	19499.732	0.831
09/04/2013	02:30:00	16073.86	9193.47	19400.425	0.83
09/04/2013	02:35:00	16818.75	10036.36	20397.496	0.827
09/04/2013	02:40:00	17779.26	8879.83	20992.8	0.852
09/04/2013	02:45:00	18798.58	9134.66	21863.636	0.861
09/04/2013	02:50:00	18798.58	9330.68	21918.445	0.859
09/04/2013	02:55:00	24600.85	15603.41	29768.701	0.827
09/04/2013	03:00:00	21229.26	13682.39	26011.385	0.82

Fecha	Hora	P total medio	Q total medio	S total medio	PF total
		W	Var	VA	
09/04/2013	03:00:00	21229.26	13682.39	26011.385	0.82
09/04/2013	03:05:00	19621.88	12251.42	23945.919	0.82
09/04/2013	03:10:00	19582.67	11565.34	24100.214	0.816
09/04/2013	03:15:00	20092.33	12800.28	25180.242	0.8
09/04/2013	03:20:00	16563.92	8821.02	20553.258	0.813
09/04/2013	03:25:00	15289.77	7586.08	18860.858	0.812
09/04/2013	03:30:00	15760.23	8036.93	19547.05	0.808
09/04/2013	03:35:00	14858.52	6939.2	18410.544	0.814
09/04/2013	03:40:00	15838.64	9173.86	20147.505	0.786
09/04/2013	03:45:00	16936.36	10114.77	21387.231	0.794
09/04/2013	03:50:00	16642.33	10036.36	21271.909	0.783
09/04/2013	03:55:00	16701.14	10153.98	21294.635	0.786
09/04/2013	04:00:00	16740.34	9703.13	21159.39	0.791
09/04/2013	04:05:00	16642.33	9742.33	21011.005	0.793
09/04/2013	04:10:00	16073.86	9350.28	20338.652	0.792
09/04/2013	04:15:00	16073.86	9056.25	20370.865	0.791
09/04/2013	04:20:00	16544.32	9742.33	20944.657	0.79
09/04/2013	04:25:00	14858.52	6703.98	18255.393	0.815
09/04/2013	04:30:00	14152.84	5076.99	17267.294	0.824
09/04/2013	04:35:00	12153.41	1489.77	13335.441	0.927
09/04/2013	04:40:00	11134.09	137.22	12091.14	0.924
09/04/2013	04:45:00	11192.9	215.63	11885.67	0.942
09/04/2013	04:50:00	11408.52	333.24	12127.978	0.951
09/04/2013	04:55:00	11624.15	333.24	12722.449	0.917
09/04/2013	05:00:00	11878.98	784.09	12554.015	0.95
09/04/2013	05:05:00	11369.32	509.66	12186.275	0.935
09/04/2013	05:10:00	11918.18	1195.74	12808.405	0.933
09/04/2013	05:15:00	12173.01	1783.81	12964.577	0.945
09/04/2013	05:20:00	11820.17	1038.92	12263.964	0.965
09/04/2013	05:25:00	12584.66	1823.01	13661.139	0.933
09/04/2013	05:30:00	14564.49	4822.16	17342.456	0.862
09/04/2013	05:35:00	20249.15	7644.89	23648.733	0.857
09/04/2013	05:40:00	21346.88	7135.23	24661.613	0.869
09/04/2013	05:45:00	26345.45	10232.39	30034.045	0.879
09/04/2013	05:50:00	26521.88	10781.25	30580.006	0.869
09/04/2013	05:55:00	27796.02	12173.01	32360.559	0.863
09/04/2013	06:00:00	32186.93	19210.23	38421.256	0.839

Fecha	Hora	P total medio	Q total medio	S total medio	PF total
		W	Var	VA	
09/04/2013	06:00:00	32186.93	19210.23	38421.256	0.839
09/04/2013	06:05:00	29619.03	16877.56	34977.488	0.848
09/04/2013	06:10:00	29246.59	17171.59	34837.387	0.841
09/04/2013	06:15:00	29815.06	19367.05	36279.453	0.823
09/04/2013	06:20:00	26404.26	16720.74	31935.429	0.829
09/04/2013	06:25:00	19465.06	10134.38	23092.031	0.857
09/04/2013	06:30:00	16446.31	6351.14	18464.458	0.9
09/04/2013	06:35:00	15917.05	7390.06	18059.226	0.888
09/04/2013	06:40:00	16191.48	8174.15	18449.351	0.88
09/04/2013	06:45:00	19014.2	9781.53	22281.586	0.864
09/04/2013	06:50:00	20151.14	9291.48	23167.232	0.872
09/04/2013	06:55:00	19896.31	6900	22405.563	0.893
09/04/2013	07:00:00	16799.15	4018.47	18405.087	0.921
09/04/2013	07:05:00	14976.14	5351.42	17303.467	0.88
09/04/2013	07:10:00	22679.83	8193.75	25506.34	0.894
09/04/2013	07:15:00	29050.57	8625	31555.316	0.927
09/04/2013	07:20:00	33343.47	10546.02	35836.806	0.933
09/04/2013	07:25:00	31853.69	10271.59	34140.086	0.935
09/04/2013	07:30:00	38126.42	15897.44	43341.394	0.905
09/04/2013	07:35:00	48633.24	26992.33	56455.838	0.862
09/04/2013	07:40:00	48868.47	28246.88	57427.58	0.852
09/04/2013	07:45:00	51220.74	30853.98	60476.915	0.848
09/04/2013	07:50:00	59296.88	35009.66	70152.144	0.846
09/04/2013	07:55:00	59786.93	37773.58	72169.969	0.83
09/04/2013	08:00:00	63785.8	39459.38	76236.159	0.837
09/04/2013	08:05:00	59728.13	34754.83	70639.794	0.847
09/04/2013	08:10:00	60747.44	36440.63	72686.801	0.836
09/04/2013	08:15:00	60963.07	34696.02	72076.211	0.846
09/04/2013	08:20:00	58414.77	34833.24	70236.796	0.832
09/04/2013	08:25:00	64491.48	35499.72	75985.584	0.851
09/04/2013	08:30:00	67961.08	37557.95	80122.492	0.849
09/04/2013	08:35:00	65099.15	39812.22	79052.407	0.824
09/04/2013	08:40:00	64765.91	39694.6	78761.192	0.824
09/04/2013	08:45:00	66392.9	37851.99	79126.266	0.84
09/04/2013	08:50:00	68607.95	39949.43	82166.669	0.836
09/04/2013	08:55:00	68627.56	42615.34	84198.072	0.817
09/04/2013	09:00:00	72057.95	44457.95	87802.831	0.822

Fecha	Hora	P total medio	Q total medio	S total medio	PF total
		W	Var	VA	
09/04/2013	09:00:00	72057.95	44457.95	87802.831	0.822
09/04/2013	09:05:00	76292.05	45849.72	92133.495	0.829
09/04/2013	09:10:00	75743.18	45085.23	91325.413	0.83
09/04/2013	09:15:00	81173.01	46163.35	96550.96	0.841
09/04/2013	09:20:00	78428.69	43595.45	92529.48	0.849
09/04/2013	09:25:00	72038.35	41929.26	86230.141	0.836
09/04/2013	09:30:00	73096.88	40713.92	86481.814	0.845
09/04/2013	09:35:00	76448.86	41948.86	89784.305	0.852
09/04/2013	09:40:00	73861.36	42458.52	88047.625	0.839
09/04/2013	09:45:00	72293.18	39282.95	85414.914	0.847
09/04/2013	09:50:00	74253.41	36813.07	85941.187	0.865
09/04/2013	09:55:00	75547.16	36068.18	87034.355	0.869
09/04/2013	10:00:00	75566.76	37518.75	87951.262	0.86
09/04/2013	10:05:00	77017.33	40635.51	90402.058	0.852
09/04/2013	10:10:00	81016.19	42399.72	94719.289	0.856
09/04/2013	10:15:00	85995.17	44791.19	100095.208	0.86
09/04/2013	10:20:00	88739.49	49750.57	105061.094	0.845
09/04/2013	10:25:00	88465.06	50515.06	105125.472	0.842
09/04/2013	10:30:00	93875.28	51318.75	109769.31	0.855
09/04/2013	10:35:00	95365.06	50711.08	110846.898	0.861
09/04/2013	10:40:00	96835.23	50005.4	112010.49	0.865
09/04/2013	10:45:00	94130.11	50671.88	110156.188	0.855
09/04/2013	10:50:00	90346.88	50926.7	107264.874	0.844
09/04/2013	10:55:00	87700.57	44948.01	101709.192	0.863
09/04/2013	11:00:00	86387.22	45673.3	100855.807	0.857
09/04/2013	11:05:00	81055.4	44850	95953.573	0.845
09/04/2013	11:10:00	77781.82	43517.05	92874.762	0.838
09/04/2013	11:15:00	81898.3	42987.78	95673.606	0.857
09/04/2013	11:20:00	89778.41	50887.5	106166.496	0.847
09/04/2013	11:25:00	88680.68	50730.68	105364.372	0.842
09/04/2013	11:30:00	83623.3	45457.67	98826.111	0.847
09/04/2013	11:35:00	82780.4	45281.25	98028.861	0.845
09/04/2013	11:40:00	87543.75	49770.17	104032.73	0.842
09/04/2013	11:45:00	86622.44	49103.69	102864.617	0.842
09/04/2013	11:50:00	78565.91	40909.94	92219.625	0.853
09/04/2013	11:55:00	77056.53	39969.03	90333.713	0.854
09/04/2013	12:00:00	80545.74	43144.6	94502.696	0.853

Fecha	Hora	P total medio	Q total medio	S total medio	PF total
		W	Var	VA	
09/04/2013	12:00:00	80545.74	43144.6	94502.696	0.853
09/04/2013	12:05:00	81035.8	44124.72	95539.774	0.849
09/04/2013	12:10:00	80192.9	43419.03	94793.271	0.846
09/04/2013	12:15:00	85407.1	46594.6	100999.046	0.846
09/04/2013	12:20:00	86446.02	50417.05	103540.319	0.835
09/04/2013	12:25:00	85093.47	49084.09	101996.446	0.835
09/04/2013	12:30:00	83054.83	45614.49	98940.126	0.84
09/04/2013	12:35:00	83329.26	46104.55	98763.171	0.844
09/04/2013	12:40:00	79428.41	42791.76	93901.304	0.847
09/04/2013	12:45:00	85093.47	45536.08	100156.876	0.85
09/04/2013	12:50:00	82858.81	44497.16	97959.1	0.847
09/04/2013	12:55:00	88955.11	48378.41	105245.366	0.846
09/04/2013	13:00:00	91072.16	49064.49	107159.039	0.851
09/04/2013	13:05:00	83682.1	44359.94	97764.369	0.856
09/04/2013	13:10:00	83525.28	44457.95	97629.484	0.856
09/04/2013	13:15:00	81623.86	43967.9	95818.033	0.852
09/04/2013	13:20:00	79428.41	41047.16	92603.079	0.859
09/04/2013	13:25:00	73390.91	37146.31	85320.76	0.861
09/04/2013	13:30:00	77056.53	40811.93	90283.688	0.855
09/04/2013	13:35:00	76468.47	38792.9	88356.482	0.866
09/04/2013	13:40:00	78291.48	36754.26	89693.804	0.874
09/04/2013	13:45:00	73861.36	35068.47	85122.001	0.869
09/04/2013	13:50:00	78428.69	41792.05	92551.21	0.849
09/04/2013	13:55:00	76135.23	40792.33	89857.875	0.849
09/04/2013	14:00:00	77919.03	38244.03	90558.82	0.861
09/04/2013	14:05:00	82231.53	41458.81	95443.37	0.862
09/04/2013	14:10:00	80898.58	42223.3	94458.034	0.857
09/04/2013	14:15:00	82368.75	41772.44	95507.32	0.864
09/04/2013	14:20:00	84525	43850.28	98227.049	0.861
09/04/2013	14:25:00	88759.09	43301.42	101923.429	0.871
09/04/2013	14:30:00	80232.1	40655.11	93223.488	0.861
09/04/2013	14:35:00	76507.67	39380.97	89433.024	0.856
09/04/2013	14:40:00	77409.38	37832.39	89630.532	0.864
09/04/2013	14:45:00	74547.44	35303.69	85724.977	0.87
09/04/2013	14:50:00	75194.32	38008.81	87041.967	0.864
09/04/2013	14:55:00	74959.09	39282.95	87222.968	0.86
09/04/2013	15:00:00	71332.67	36695.45	82859.105	0.862

Fecha	Hora	P total medio	Q total medio	S total medio	PF total
		W	Var	VA	
09/04/2013	15:00:00	71332.67	36695.45	82859.105	0.862
09/04/2013	15:05:00	70293.75	33480.68	80537.526	0.873
09/04/2013	15:10:00	74606.25	36793.47	86210.285	0.866
09/04/2013	15:15:00	75723.58	34382.39	86611.64	0.875
09/04/2013	15:20:00	75860.8	33990.34	86337.234	0.879
09/04/2013	15:25:00	79683.24	35382.1	90314.464	0.883
09/04/2013	15:30:00	80761.36	36146.59	91625.164	0.882
09/04/2013	15:35:00	78193.47	36969.89	89510.865	0.874
09/04/2013	15:40:00	78311.08	40263.07	91186.967	0.86
09/04/2013	15:45:00	85113.07	45751.7	99852.746	0.853
09/04/2013	15:50:00	83015.63	45046.02	97413.723	0.853
09/04/2013	15:55:00	80624.15	43066.19	94349.266	0.855
09/04/2013	16:00:00	78448.3	41145.17	91670.584	0.856
09/04/2013	16:05:00	78938.35	42811.36	92770.666	0.852
09/04/2013	16:10:00	74763.07	39400.57	87300.221	0.857
09/04/2013	16:15:00	74919.89	40204.26	87579.242	0.856
09/04/2013	16:20:00	81075	46692.61	96448.542	0.842
09/04/2013	16:25:00	84348.58	48652.84	100213.44	0.842
09/04/2013	16:30:00	81937.5	47574.72	97745.04	0.839
09/04/2013	16:35:00	83682.1	46751.42	98884.598	0.847
09/04/2013	16:40:00	87132.1	51632.39	104220.058	0.837
09/04/2013	16:45:00	88700.28	52279.26	105964.83	0.838
09/04/2013	16:50:00	91523.01	53729.83	109026.949	0.84
09/04/2013	16:55:00	92267.9	54807.95	109879.913	0.841
09/04/2013	17:00:00	95619.89	59571.31	114802.904	0.833
09/04/2013	17:05:00	102617.9	64511.08	123352.797	0.832
09/04/2013	17:10:00	104656.53	65628.41	126134.246	0.83
09/04/2013	17:15:00	106538.35	67412.22	128908.91	0.827
09/04/2013	17:20:00	101441.76	63393.75	122396.87	0.829
09/04/2013	17:25:00	99442.33	62276.42	120479.183	0.826
09/04/2013	17:30:00	99403.13	62237.22	120692.555	0.824
09/04/2013	17:35:00	112007.39	68176.7	134914.882	0.832
09/04/2013	17:40:00	118887.78	68803.98	140632.129	0.846
09/04/2013	17:45:00	119005.4	66471.31	139842.596	0.852
09/04/2013	17:50:00	118652.56	67647.44	139971.785	0.848
09/04/2013	17:55:00	123396.31	74057.39	146985.414	0.84
09/04/2013	18:00:00	133315.06	81878.69	159499.116	0.836

Fecha	Hora	P total medio	Q total medio	S total medio	PF total
		W	Var	VA	
09/04/2013	18:00:00	133315.06	81878.69	159499.116	0.836
09/04/2013	18:05:00	133177.84	82780.4	159575.847	0.835
09/04/2013	18:10:00	132511.36	80624.15	157765.009	0.84
09/04/2013	18:15:00	133824.72	82251.14	159617.981	0.839
09/04/2013	18:20:00	134157.95	82505.97	160069.645	0.838
09/04/2013	18:25:00	137451.14	85309.09	164236.365	0.837
09/04/2013	18:30:00	139999.43	87053.69	167242.054	0.837
09/04/2013	18:35:00	138078.41	85995.17	165250.074	0.836
09/04/2013	18:40:00	130903.98	81996.31	157139.735	0.833
09/04/2013	18:45:00	128394.89	80820.17	154418.282	0.832
09/04/2013	18:50:00	127414.77	79977.27	153195.271	0.832
09/04/2013	18:55:00	123513.92	76880.11	148324.903	0.833
09/04/2013	19:00:00	124670.45	79036.36	150300.11	0.83
09/04/2013	19:05:00	126317.05	82780.4	153574.825	0.823
09/04/2013	19:10:00	125905.4	80859.38	152463.177	0.826
09/04/2013	19:15:00	123415.91	78252.27	149072.251	0.828
09/04/2013	19:20:00	122867.05	77585.8	148411.561	0.828
09/04/2013	19:25:00	123749.15	77566.19	148970.467	0.831
09/04/2013	19:30:00	122298.58	77115.34	147499.956	0.829
09/04/2013	19:35:00	120985.23	75841.19	145704.063	0.83
09/04/2013	19:40:00	116378.69	71195.45	139409.45	0.835
09/04/2013	19:45:00	111987.78	70725	135273.857	0.828
09/04/2013	19:50:00	111282.1	70823.01	134834.68	0.825
09/04/2013	19:55:00	109909.94	72410.8	133669.629	0.822
09/04/2013	20:00:00	108067.33	71567.9	131402.555	0.822
09/04/2013	20:05:00	105264.2	67235.8	126609.868	0.832
09/04/2013	20:10:00	105225	68215.91	127011.701	0.829
09/04/2013	20:15:00	101520.17	63374.15	121175.064	0.839
09/04/2013	20:20:00	95737.5	57395.45	112786.918	0.849
09/04/2013	20:25:00	92797.16	57140.63	110287.696	0.842
09/04/2013	20:30:00	87132.1	51436.36	102611.298	0.849
09/04/2013	20:35:00	86642.05	51691.19	102254.684	0.848
09/04/2013	20:40:00	82996.02	48045.17	97101.99	0.855
09/04/2013	20:45:00	71626.7	41988.07	84507.153	0.851
09/04/2013	20:50:00	60296.59	31598.86	69457.036	0.87
09/04/2013	20:55:00	57532.67	28109.66	65072.677	0.886
09/04/2013	21:00:00	52436.08	22856.25	57995.838	0.906

Fecha	Hora	P total medio	Q total medio	S total medio	PF total
		W	Var	VA	
09/04/2013	21:00:00	52436.08	22856.25	57995.838	0.906
09/04/2013	21:05:00	46829.83	20562.78	52140.376	0.904
09/04/2013	21:10:00	31148.01	13898.01	35056.82	0.889
09/04/2013	21:15:00	26835.51	13035.51	30902.035	0.869
09/04/2013	21:20:00	24130.4	9213.07	26481.604	0.921
09/04/2013	21:25:00	23405.11	7880.11	25120.901	0.934
09/04/2013	21:30:00	22895.45	6684.38	24405.946	0.94
09/04/2013	21:35:00	22444.6	6311.93	23633.787	0.952
09/04/2013	21:40:00	21895.74	5684.66	22905.132	0.956
09/04/2013	21:45:00	21327.27	5175	22325.948	0.957
09/04/2013	21:50:00	20386.36	4312.5	21258.048	0.96
09/04/2013	21:55:00	22130.97	6645.17	23665.851	0.942
09/04/2013	22:00:00	23679.55	9036.65	25767.43	0.919
09/04/2013	22:05:00	23875.57	9213.07	25965.428	0.92
09/04/2013	22:10:00	27168.75	9683.52	29045.756	0.935
09/04/2013	22:15:00	27227.56	10644.03	29516.266	0.923
09/04/2013	22:20:00	27149.15	10918.47	29558.887	0.919
09/04/2013	22:25:00	24130.4	11192.9	26814.022	0.901
09/04/2013	22:30:00	23895.17	11075.28	26444.558	0.904
09/04/2013	22:35:00	24522.44	11624.15	27351.274	0.9
09/04/2013	22:40:00	30011.08	13819.6	33193.712	0.905
09/04/2013	22:45:00	26423.86	14211.65	30164.445	0.876
09/04/2013	22:50:00	27501.99	14838.92	31443.415	0.876
09/04/2013	22:55:00	26815.91	13701.99	30363.413	0.887
09/04/2013	23:00:00	23424.72	11624.15	26366.749	0.888
09/04/2013	23:05:00	26051.42	13760.8	29660.664	0.882
09/04/2013	23:10:00	27247.16	15583.81	31405.724	0.868
09/04/2013	23:15:00	26365.06	14682.1	30204.535	0.873
09/04/2013	23:20:00	26306.25	13623.58	30998.795	0.873
09/04/2013	23:25:00	32304.55	12212.22	34822.608	0.928
09/04/2013	23:30:00	32637.78	12427.84	35277.856	0.927
09/04/2013	23:35:00	33657.1	13603.98	36654.199	0.918
09/04/2013	23:40:00	33951.14	14231.25	37206.595	0.913
09/04/2013	23:45:00	33461.08	13878.41	36592.573	0.915
09/04/2013	23:50:00	33363.07	13407.95	36322.99	0.918
09/04/2013	23:55:00	33657.1	13505.97	36667.316	0.919
PROMEDIOS		47665.00	27402.53	56714.57	0.86

CAPÍTULO IV:

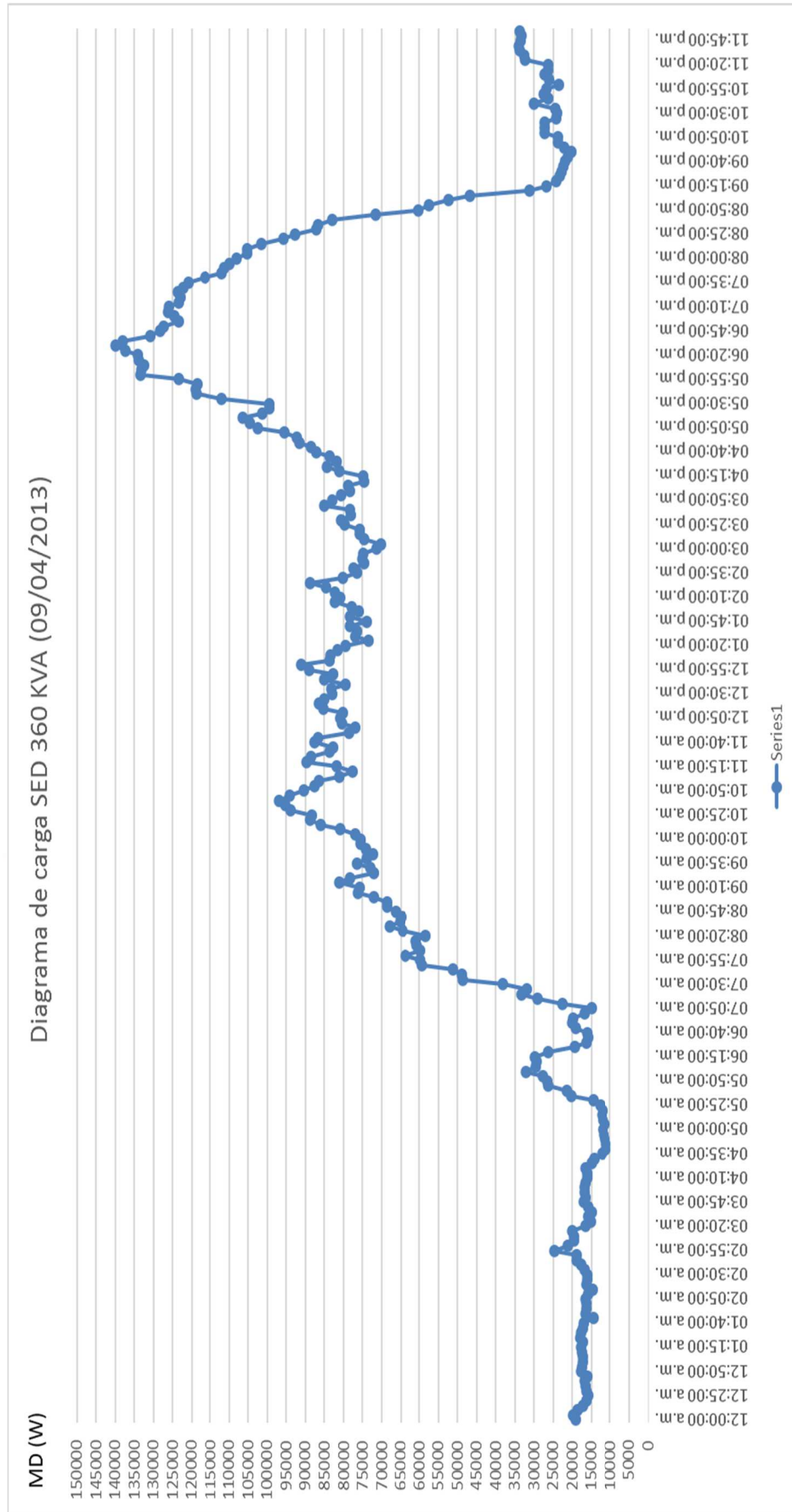
ANÁLISIS Y PRESENTACIÓN DE LOS RESULTADOS

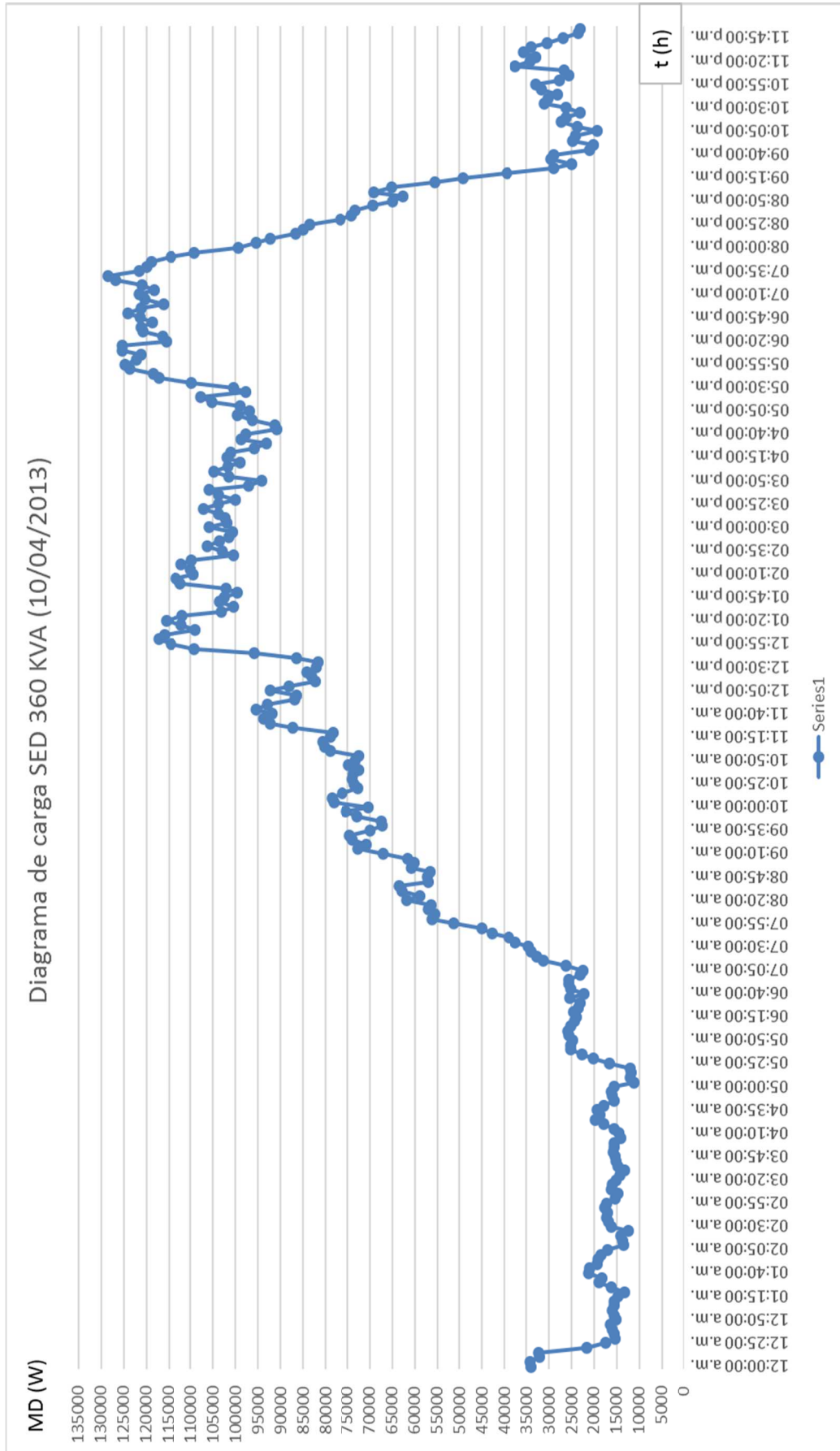
Después de haber analizado los procedimientos existentes para realizar el cálculo de mejoramiento del factor de potencia, así como los diferentes tipos de compensación y de presentar los parámetros eléctricos más importantes, se procederá con el análisis detallado de los parámetros eléctricos, así como el cálculo definitivo y la presentación de los resultados en los siguientes puntos.

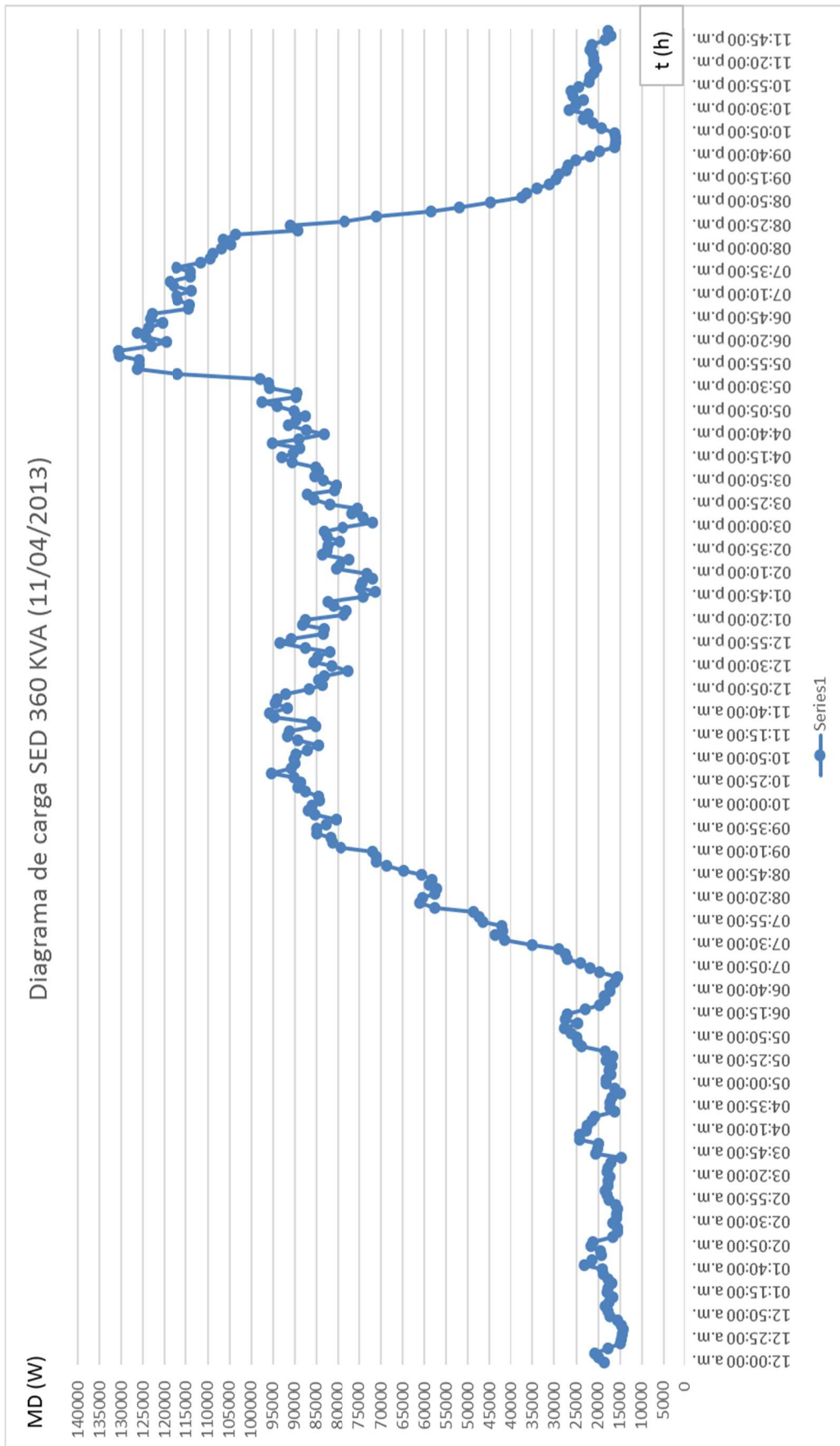
4.1. DIAGRAMA DE CARGA DE LA SUBESTACIÓN ELÉCTRICA DE 360 KVA

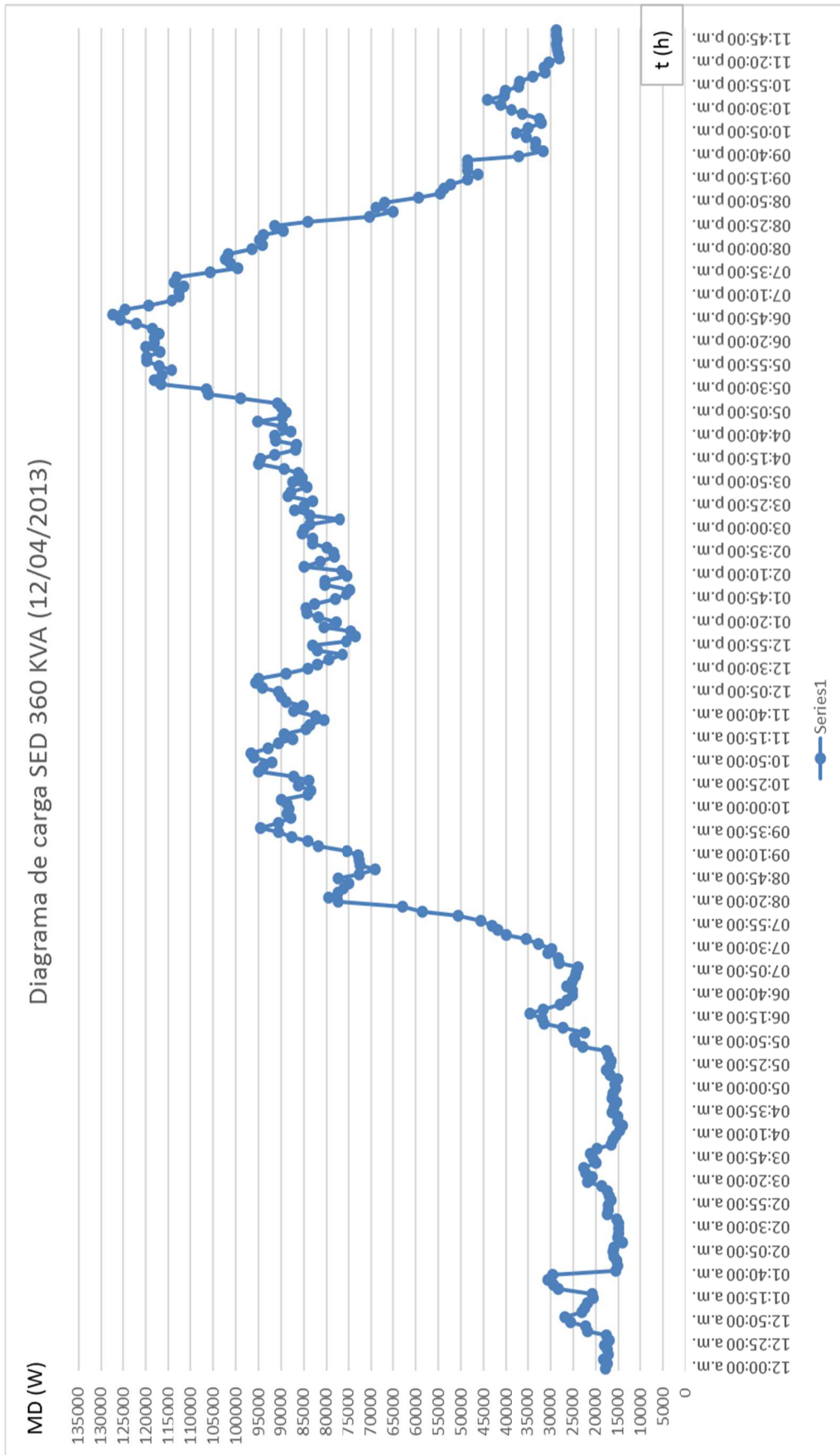
Se efectuó la medición por siete días continuos, por lo que a continuación presentaremos el diagrama de carga de cada uno de los días para poder analizar el comportamiento del consumo de potencia en las 24 horas de un día de trabajo normal, en cada uno de los días se resumirá los valores de potencia máxima y mínima consumida, y en qué momento del día se da dichos valores.

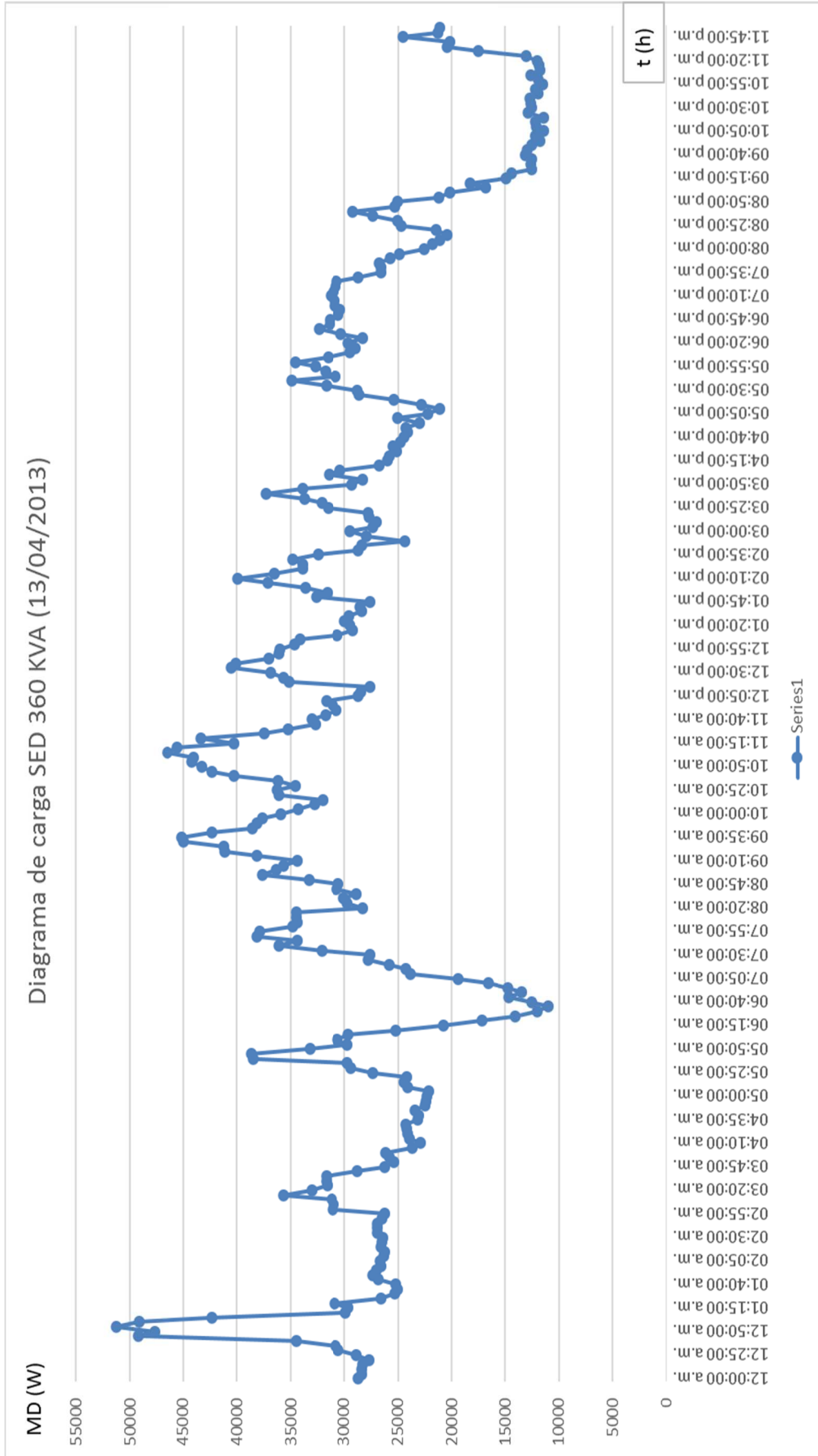
Diagrama de carga de la subestación eléctrica de 360 KVA.



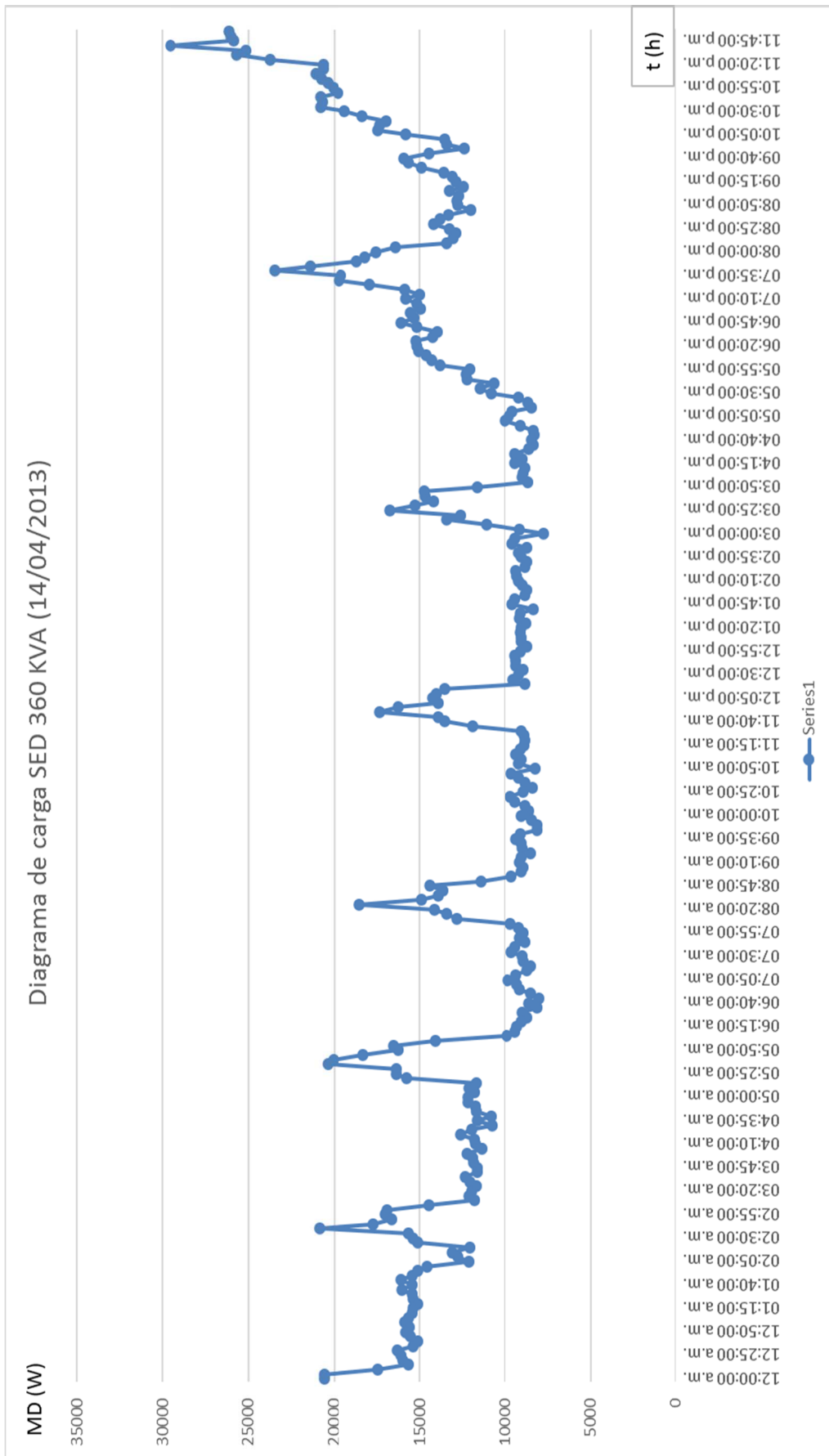




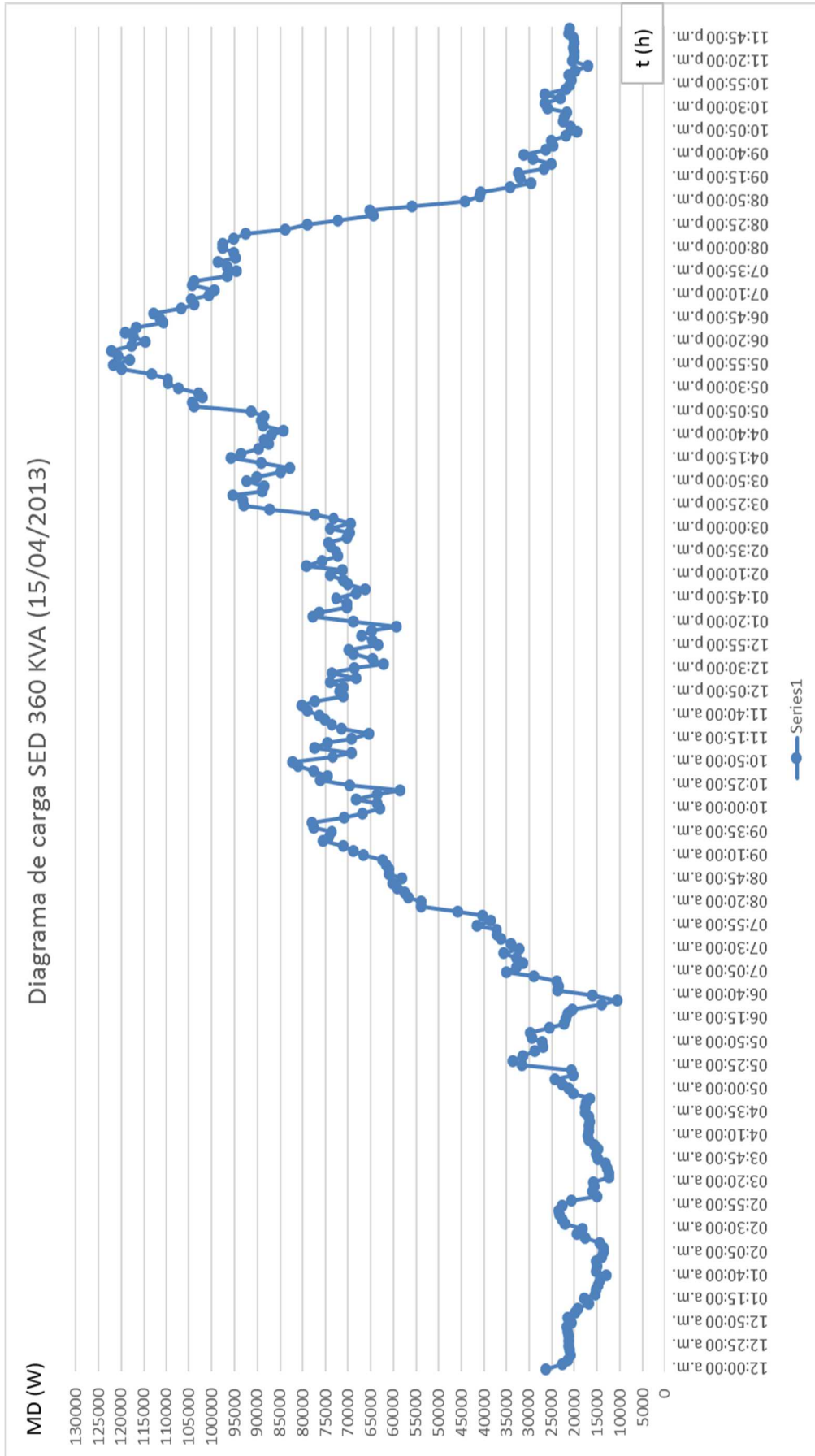




Nota.- este diagrama de carga corresponde a un día sábado.



Nota.- este diagrama de carga corresponde a un día domingo.



4.2. ANÁLISIS DEL PARÁMETRO DE POTENCIA ACTIVA DEL SISTEMA DE UTILIZACIÓN DE LA U.C.S.M.

Como se ha podido observar en los diagramas de carga mostrada de los siete días de medición, del consumo de potencia activa en un determinado periodo (24 horas de cada día, desde el día 09/04/2013 martes hasta el día 15/04/2013 lunes), que vendría a ser el consumo de la energía activa, del cual podemos concluir lo siguiente:

Día 09/04/2013

PMAX	PMIN
(W)	(W)
139999.43	11134.09
18:30pm	4:40am

Día 10/04/2013

PMAX	PMIN
(W)	(W)
128551.7	11232.1
19:30pm	5:05am

Día 11/04/2013

PMAX	PMIN
(W)	(W)
130766.76	14250.85
18:10pm	0:35am

Día 12/04/2013

PMAX	PMIN
(W)	(W)
127493.18	14054.83
18:50pm	4:20am

Día 13/04/2013

PMAX	PMIN
(W)	(W)
51259.94	11036.08
00:55am	6:35am

Día 14/04/2013

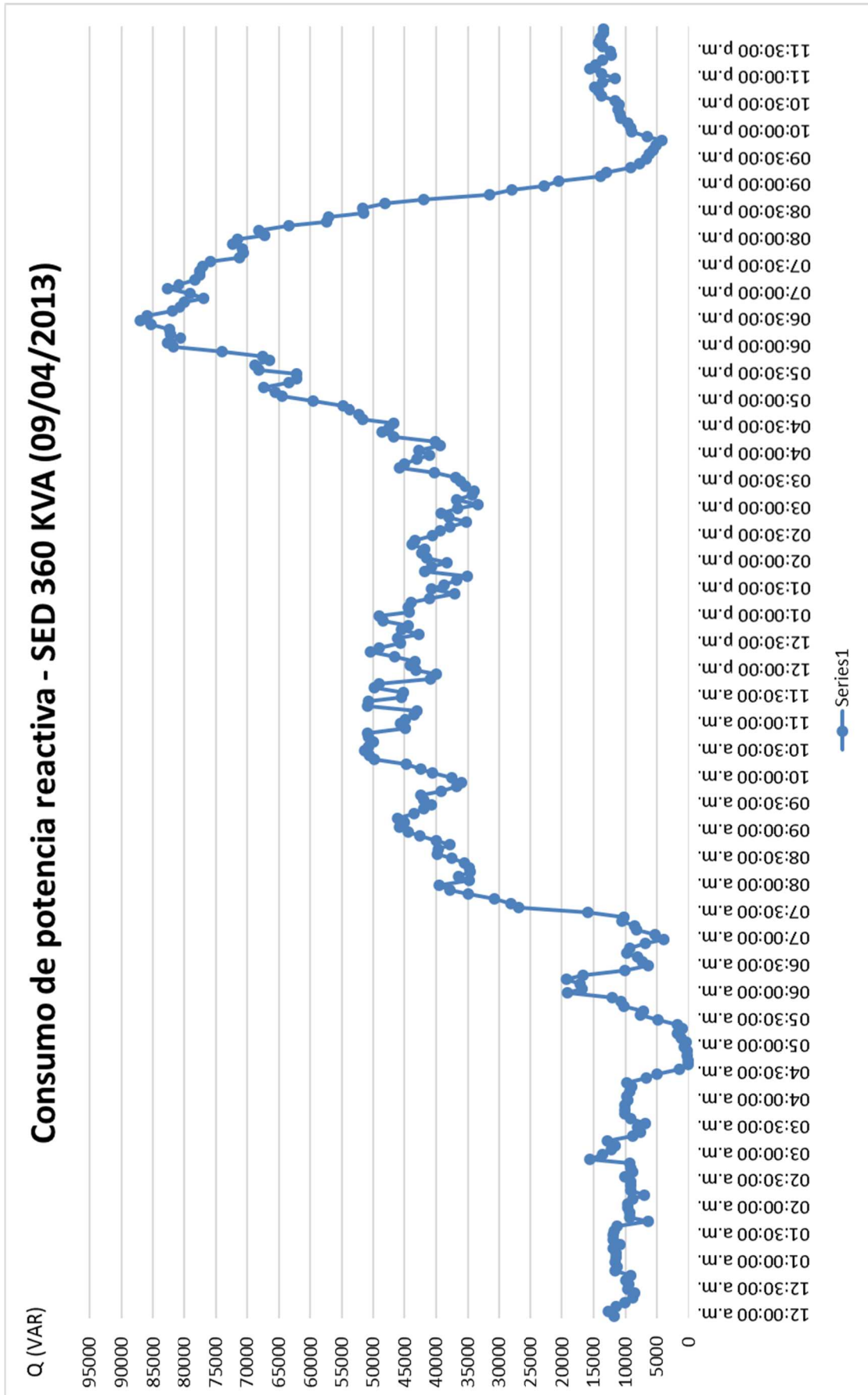
PMAX	PMIN
(W)	(W)
29540.63	7742.9
23:40pm	15:00am

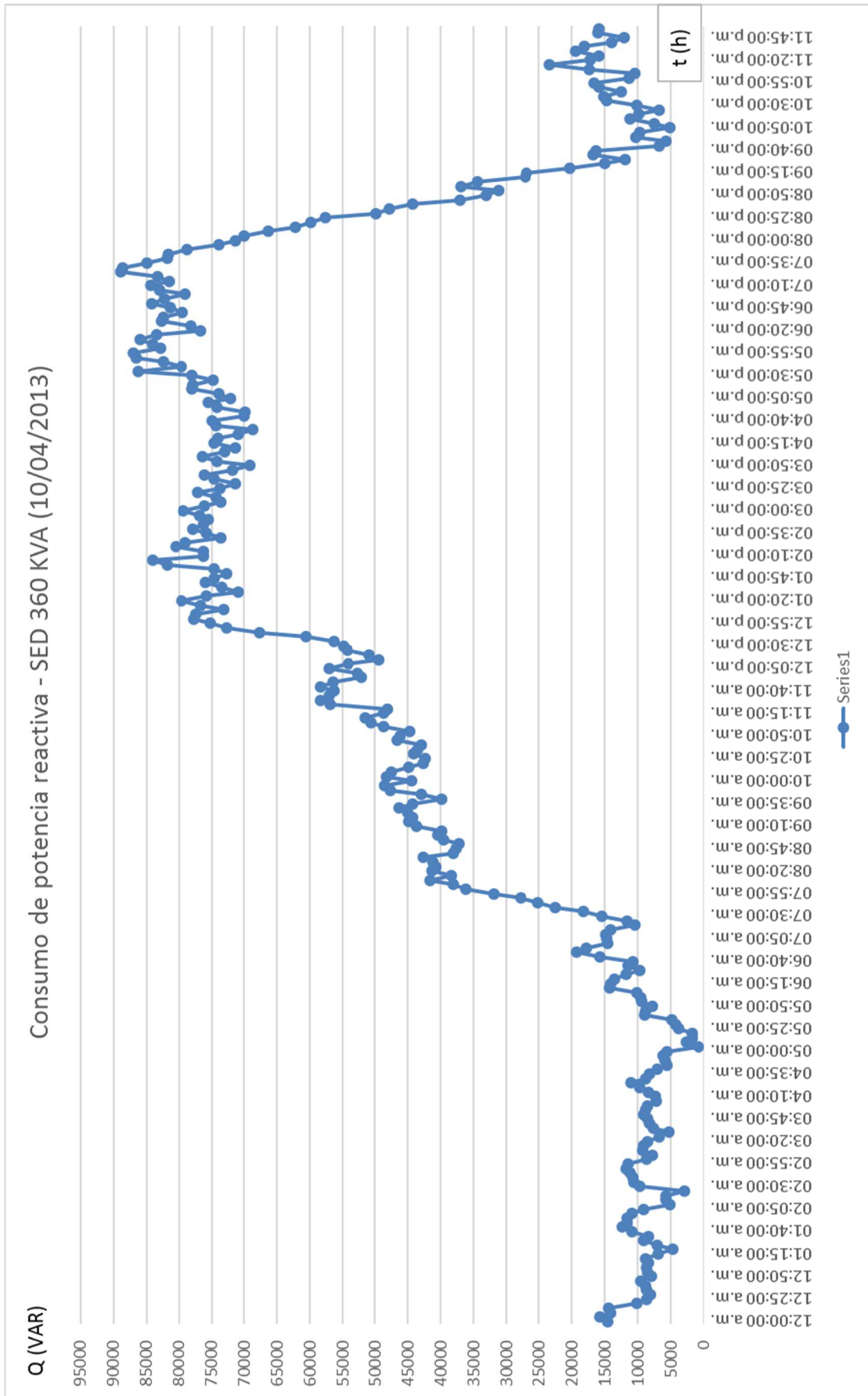
Día 15/04/2013

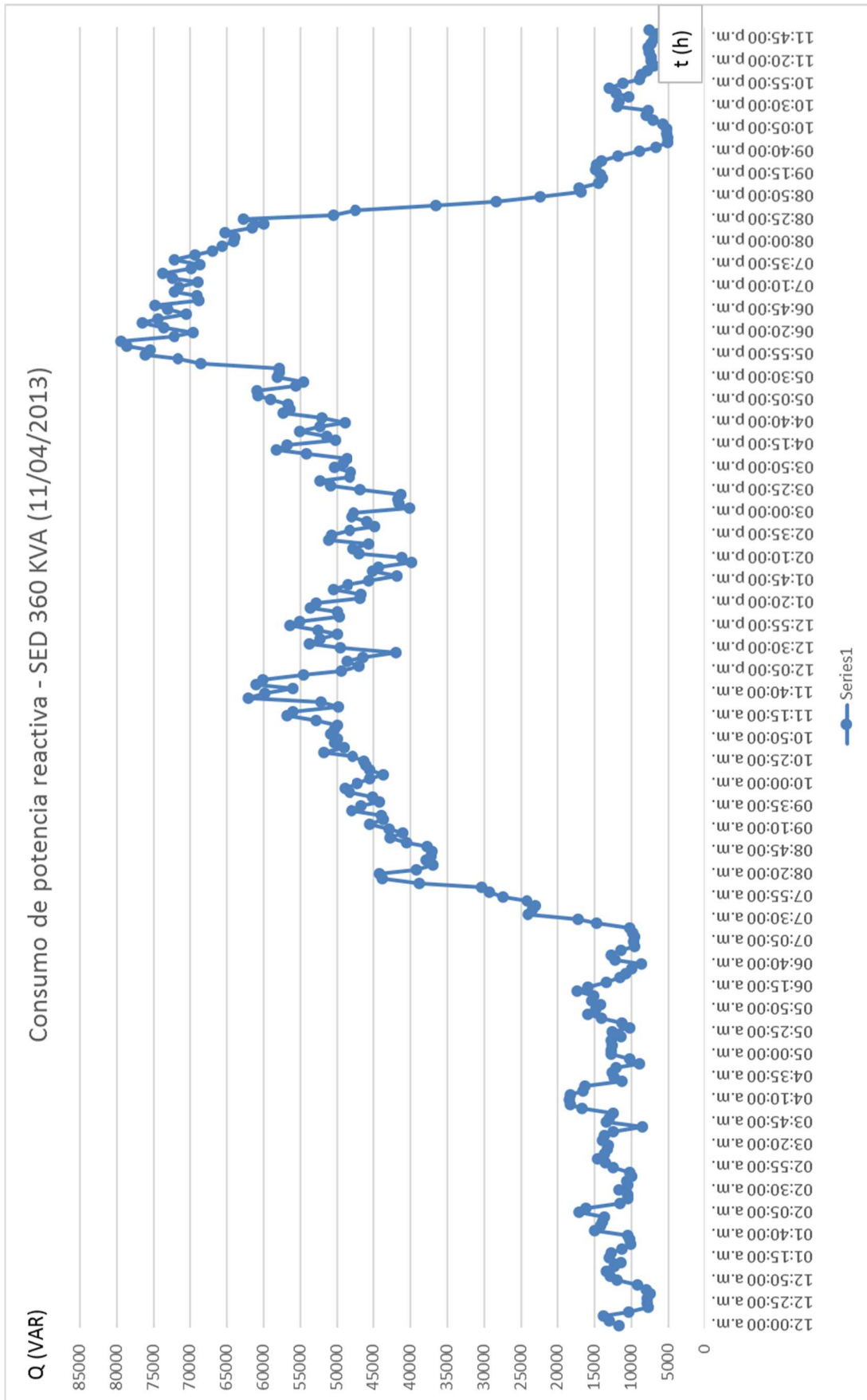
PMAX	PMIN
(W)	(W)
122161.36	10663.64
18:10pm	6:35am

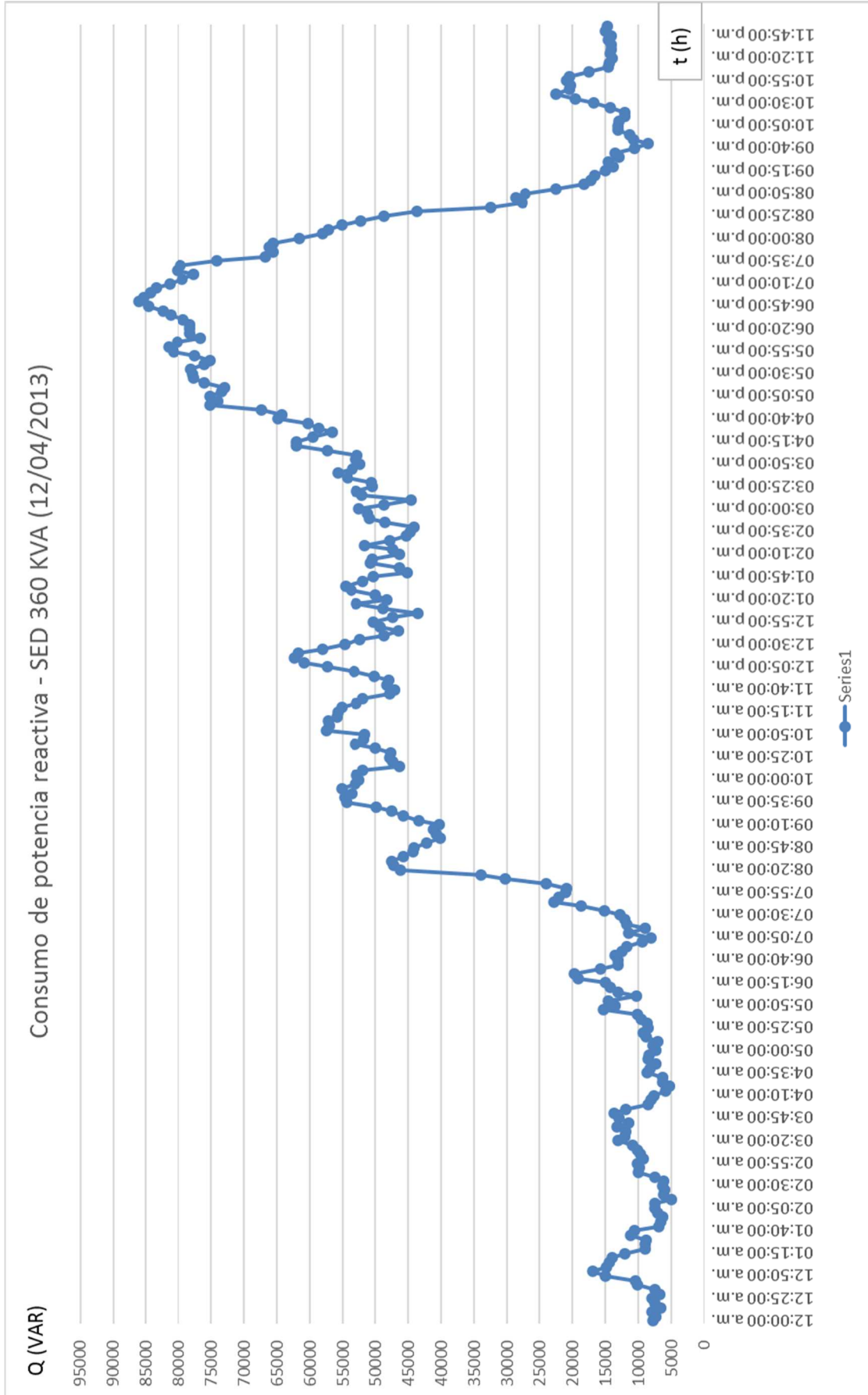
4.3. ANÁLISIS DEL PARÁMETRO DE POTENCIA REACTIVA DEL SISTEMA DE UTILIZACIÓN DE LA U.C.S.M.

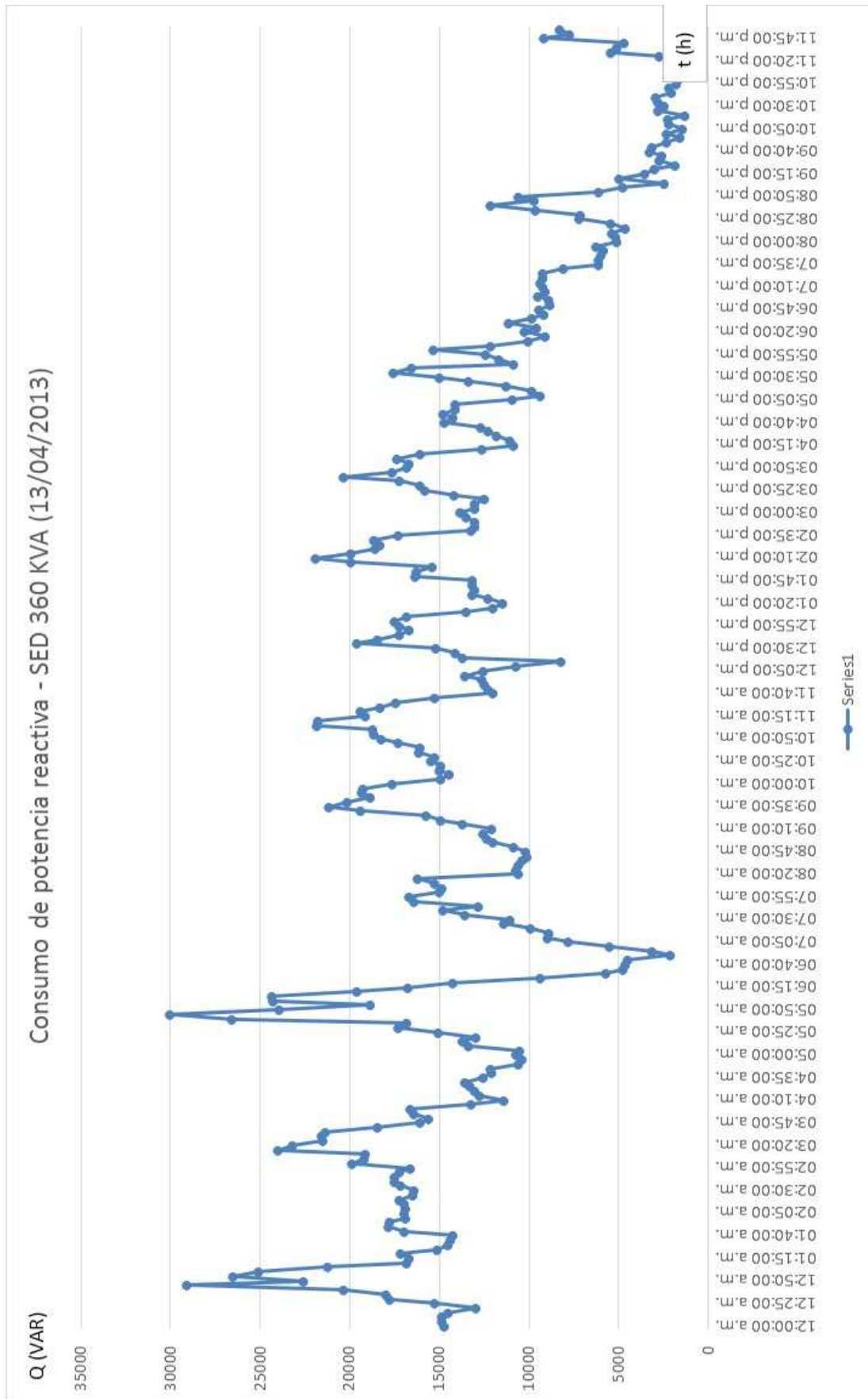
Como se ha podido observar en las tablas del anterior capítulo, la variación del consumo de potencia reactiva es significativa, es por ello que a continuación se va a mostrar gráficos de la potencia reactiva versus el tiempo de consumo en un periodo de 24 horas de los siete días de medición, del consumo de potencia activa en un determinado periodo (24 horas de cada día, desde el día 09/04/2013 martes hasta el día 15/04/2013 lunes), que vendría a ser el consumo de la energía reactiva.

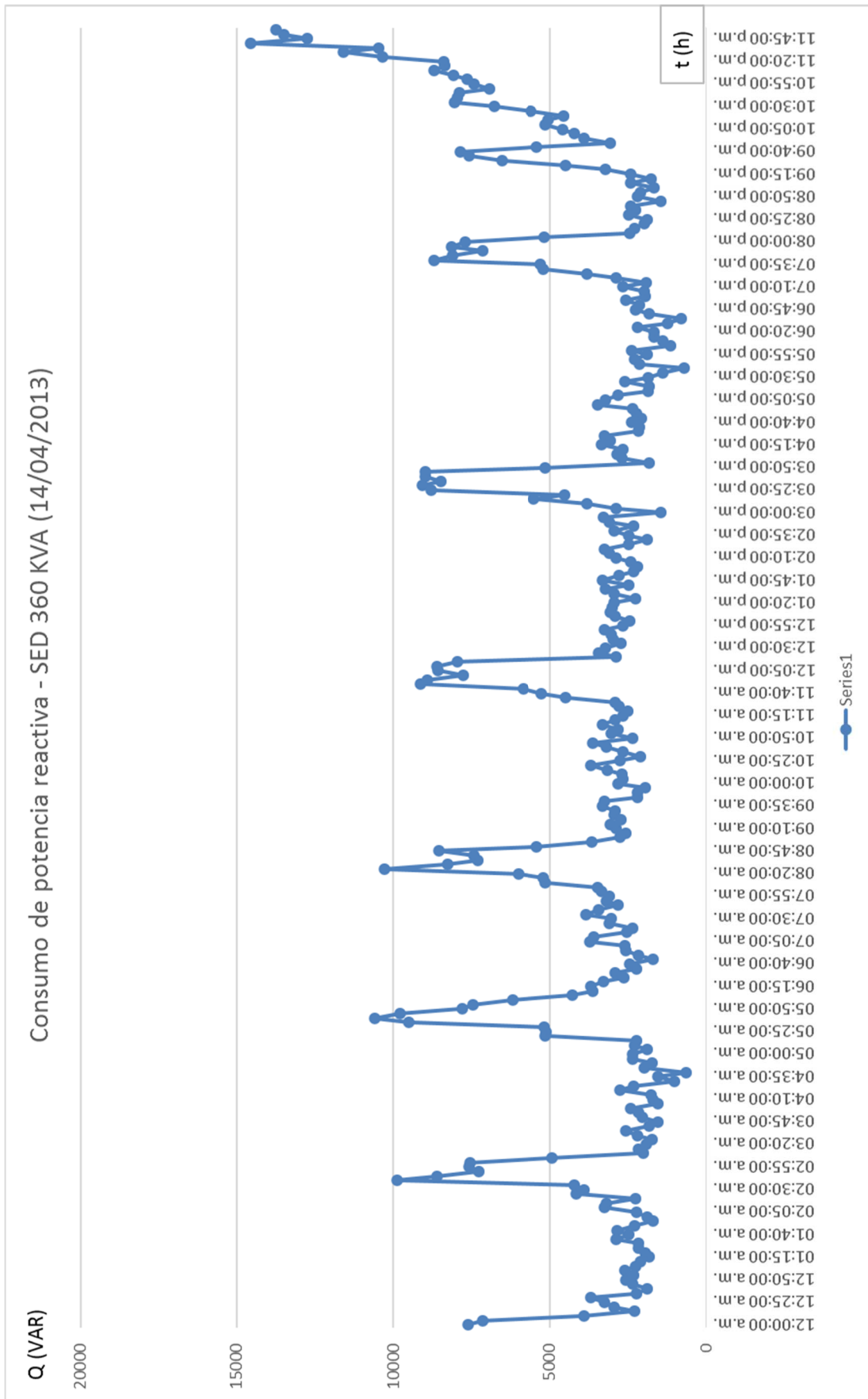


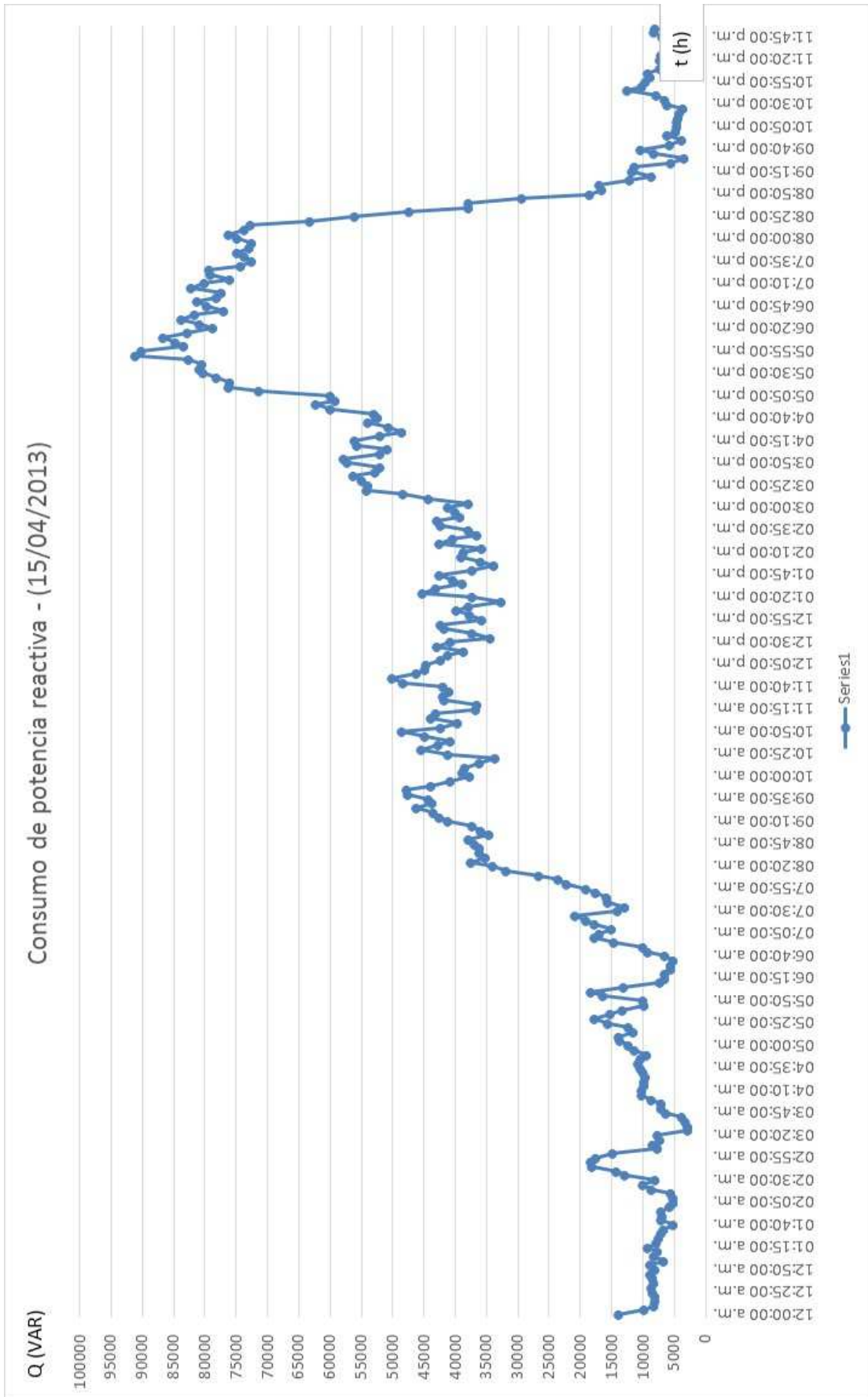












Como se ha podido observar en los gráficos mostrados sobre el consumo de la potencia reactiva de los siete días de medición, en un determinado periodo (24 horas de cada día, desde el día 09/04/2013 martes hasta el día 15/04/2013 lunes), que vendría a ser el consumo de la energía reactiva, del cual podemos concluir lo siguiente:

Día 09/04/2013

QMAX	QMIN	FDPmax	FDPmin
(VAR)	(VAR)		
87053.69	137.22	0.965	0.78
18:30pm	4:40am	5:20a.m.	1:35am

Día 10/04/2013

QMAX	QMIN	FDPmax	FDPmin
(VAR)	(VAR)		
88915.91	705.68	0.958	0.774
18:25pm	5:05am	5:20a.m.	17:35pm

Día 11/04/2013

QMAX	QMIN	FDPmax	FDPmin
(VAR)	(VAR)		
79467.61	5018.18	0.948	0.758
18:10pm	21:55pm	22:10pm	5:15am

Día 12/04/2013

QMAX	QMIN	FDPmax	FDPmin
(VAR)	(VAR)		
86112.78	4978.98	0.939	0.753
18:50pm	4:40am	2:15a.m.	17:05am

Día 13/04/2013

QMAX	QMIN	FDPmax	FDPmin
(VAR)	(VAR)		
30050.28	1156.53	0.971	0.738
5:45am	23:10am	20:15pm	6:20am

Día 14/04/2013

QMAX	QMIN	FDPmax	FDPmin
(VAR)	(VAR)		
14564.49	646.88	0.968	0.841
23:40pm	4:40am	1:10a.m.	15:40pm

Día 15/04/2013

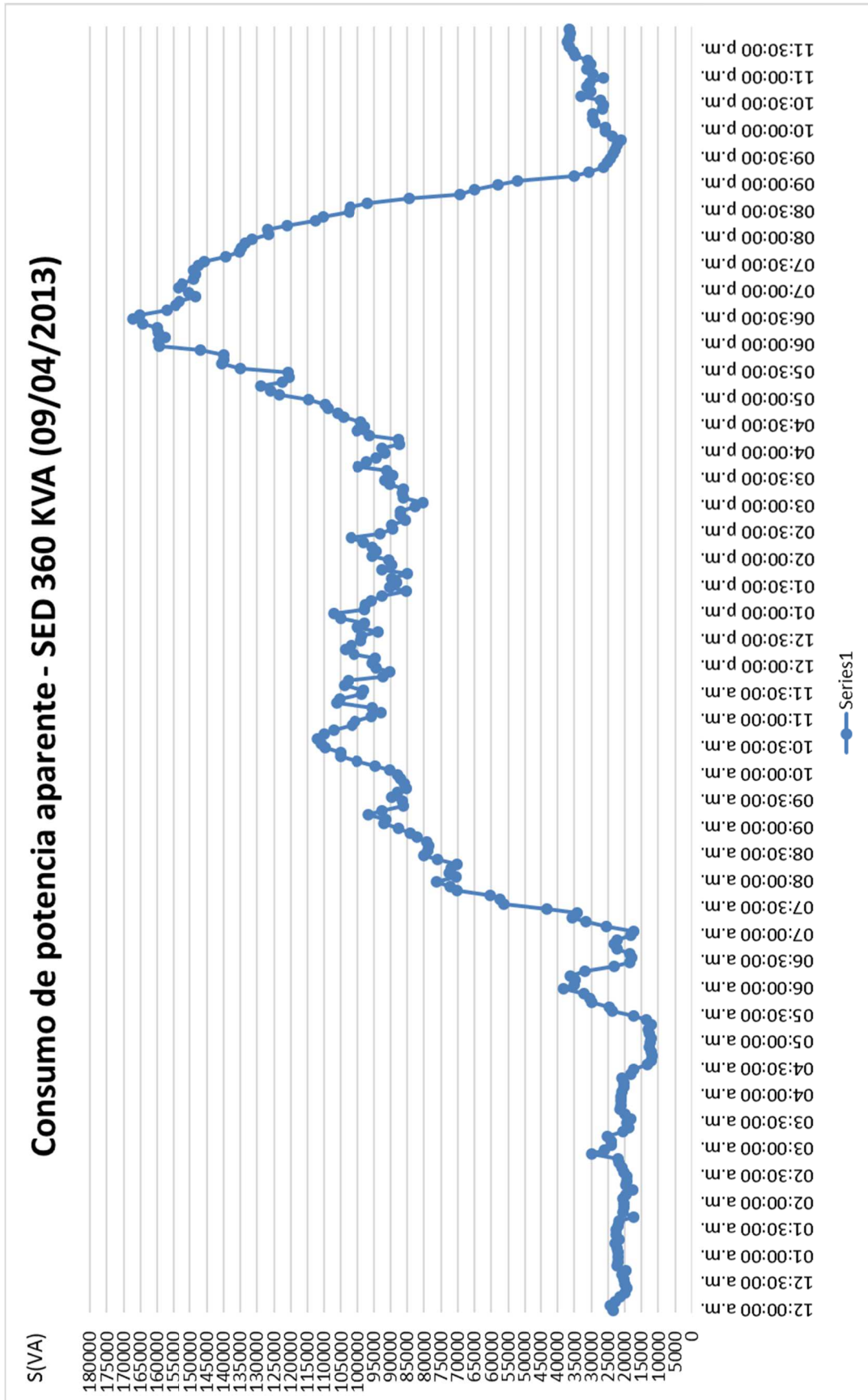
QMAX	QMIN	FDPmax	FDPmin
(VAR)	(VAR)		
91189.77	2763.92	0.976	0.768
17:50pm	3:25am	21:30a.m.	2:50am

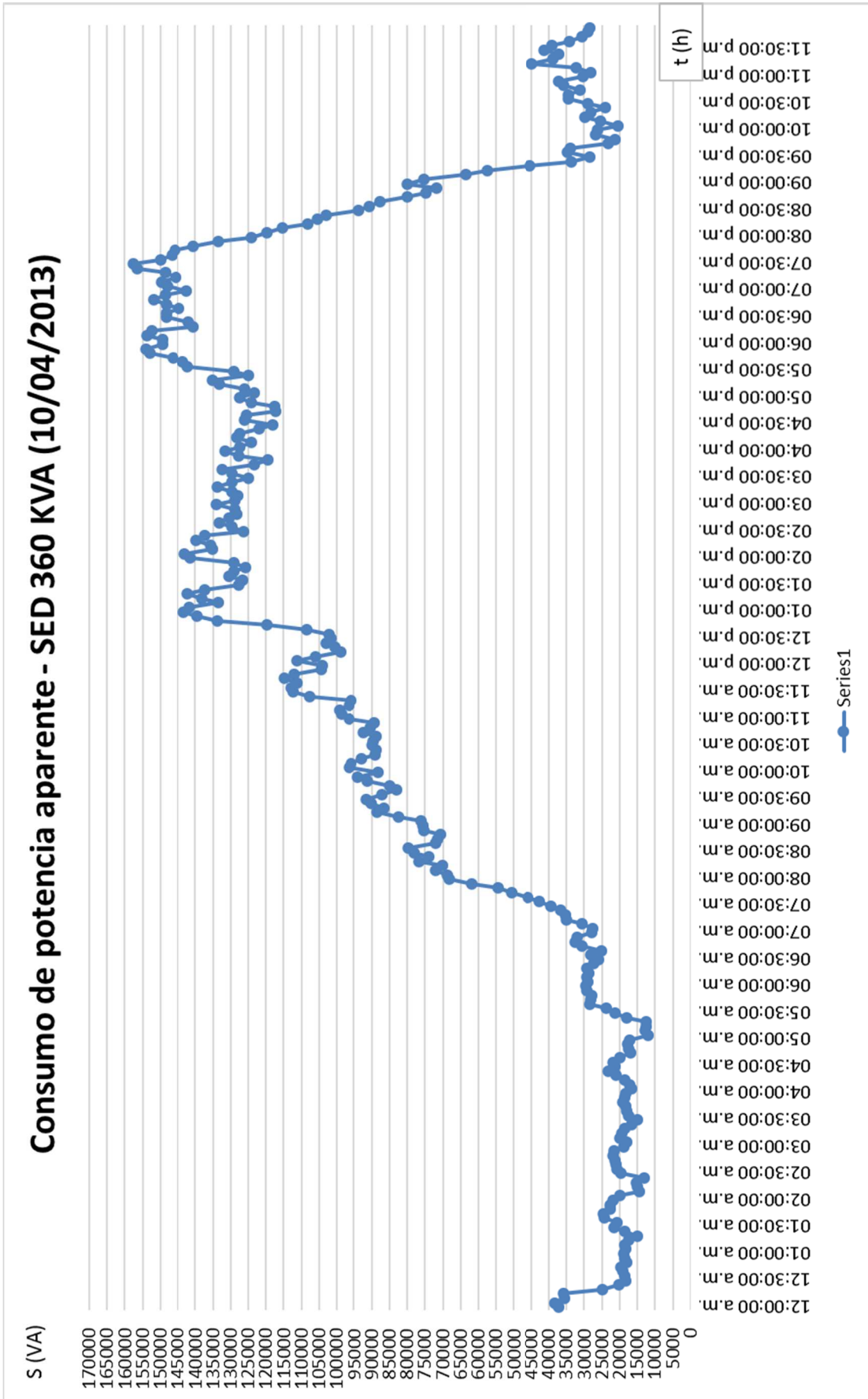
Como se pudo observar el consumo de potencia es muy variable, presentándose los valores mayores de potencia reactiva de lunes a viernes entre las 17:00 a 20:00 en promedio llegando alcanzar como máximo una potencia reactiva de 91189.77VAR, y un factor de potencia máximo de 0.976 y como mínimo 0.738, el análisis para los días sábado y domingo son completamente diferentes alcanzando una potencia reactiva máxima de 30050 VAR, y un factor de potencia máximo de 0.971 y mínimo de 0.738.

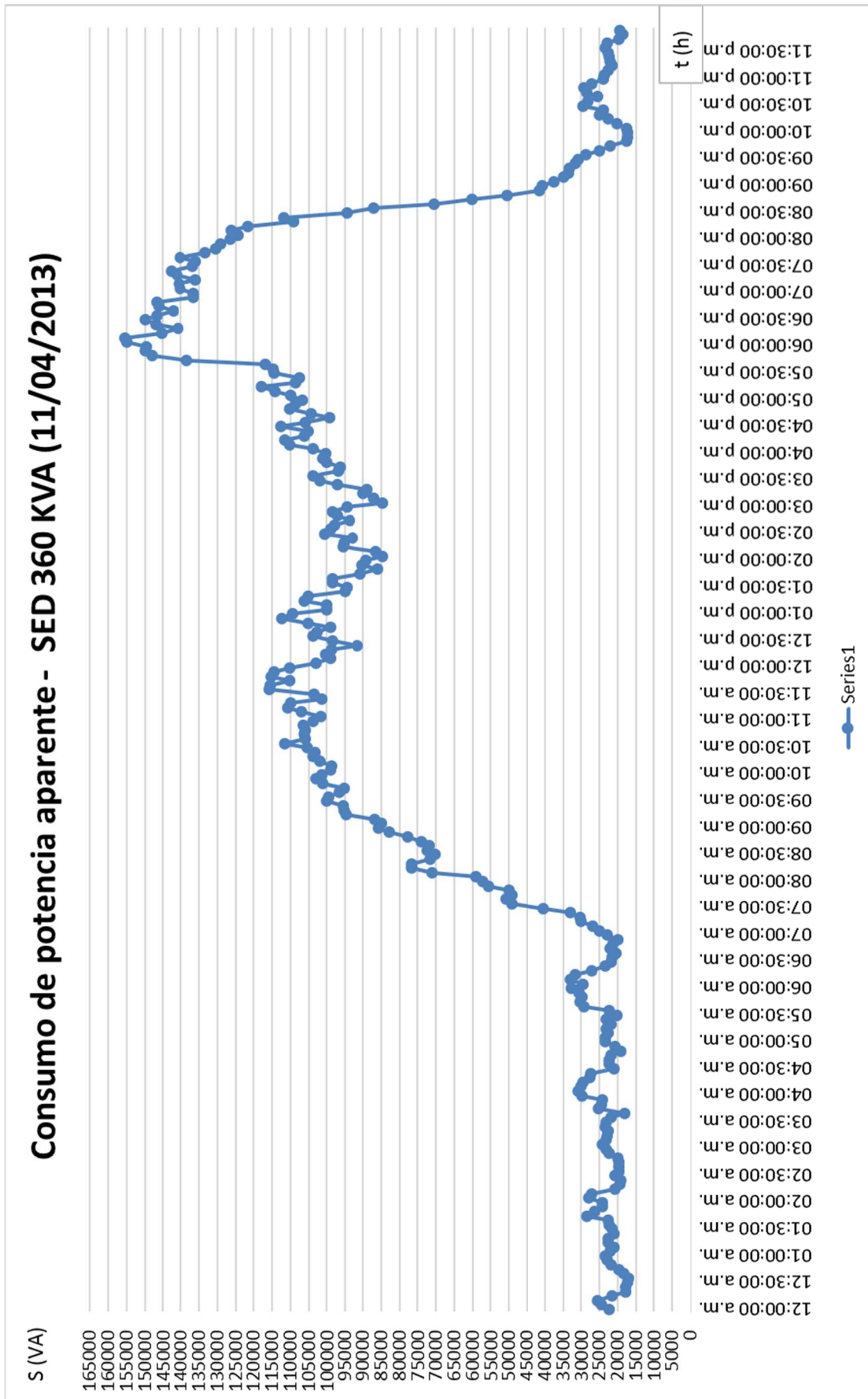
4.4. ANÁLISIS DEL PARÁMETRO DE ENERGÍA APARENTE DEL SISTEMA DE UTILIZACIÓN DE LA U.C.S.M.

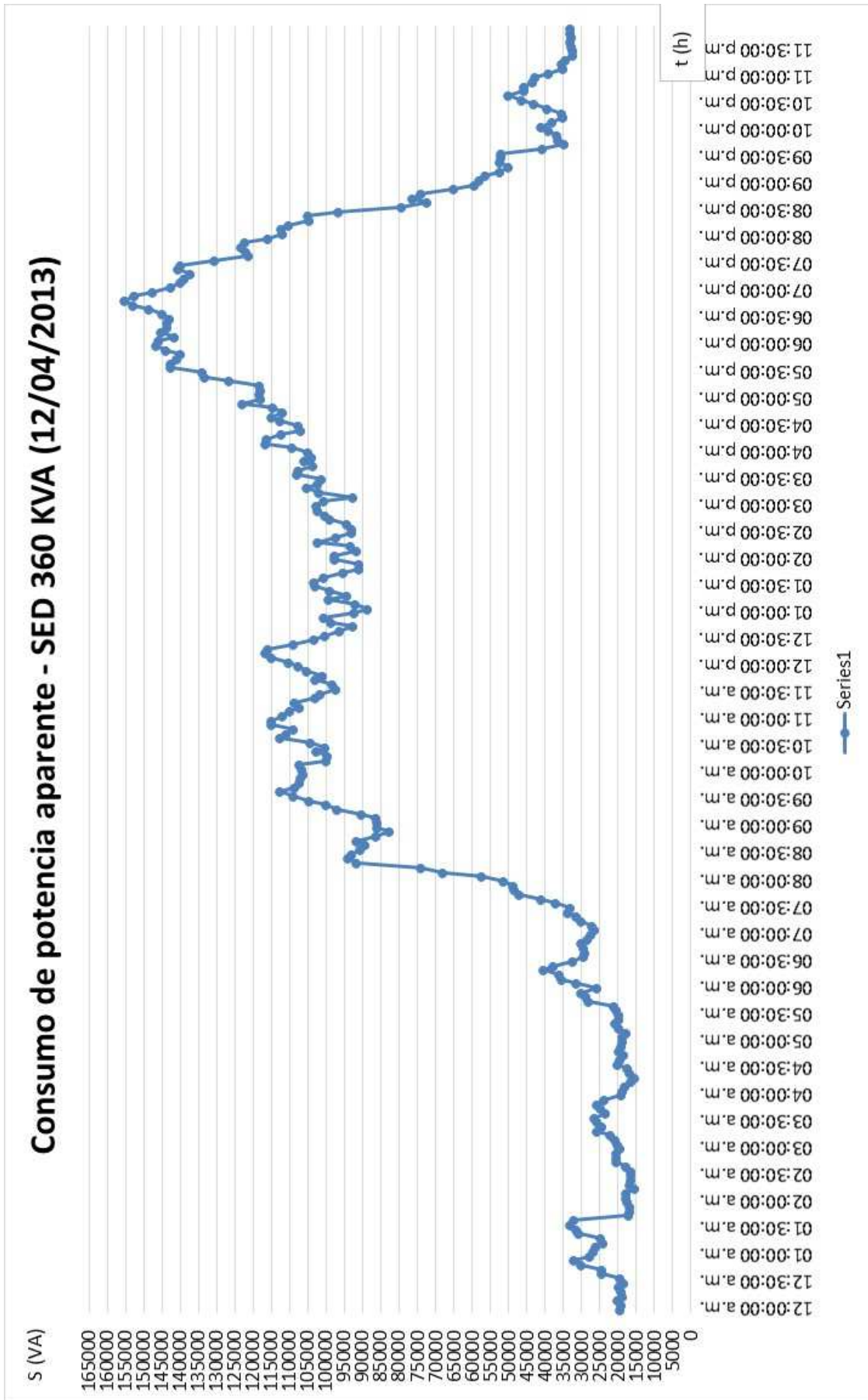
Como se ha podido observar en las tablas del anterior capítulo, la variación del consumo de potencia aparente es significativa, es por ello que a continuación se va a mostrar gráficos del consumo de la potencia aparente versus el tiempo de consumo en un periodo de 24 horas de los siete días de medición, del consumo de potencia aparente en un determinado periodo (24 horas de cada día, desde el día 09/04/2013 martes hasta el día 15/04/2013 lunes), que vendría a ser el consumo de la energía aparente.

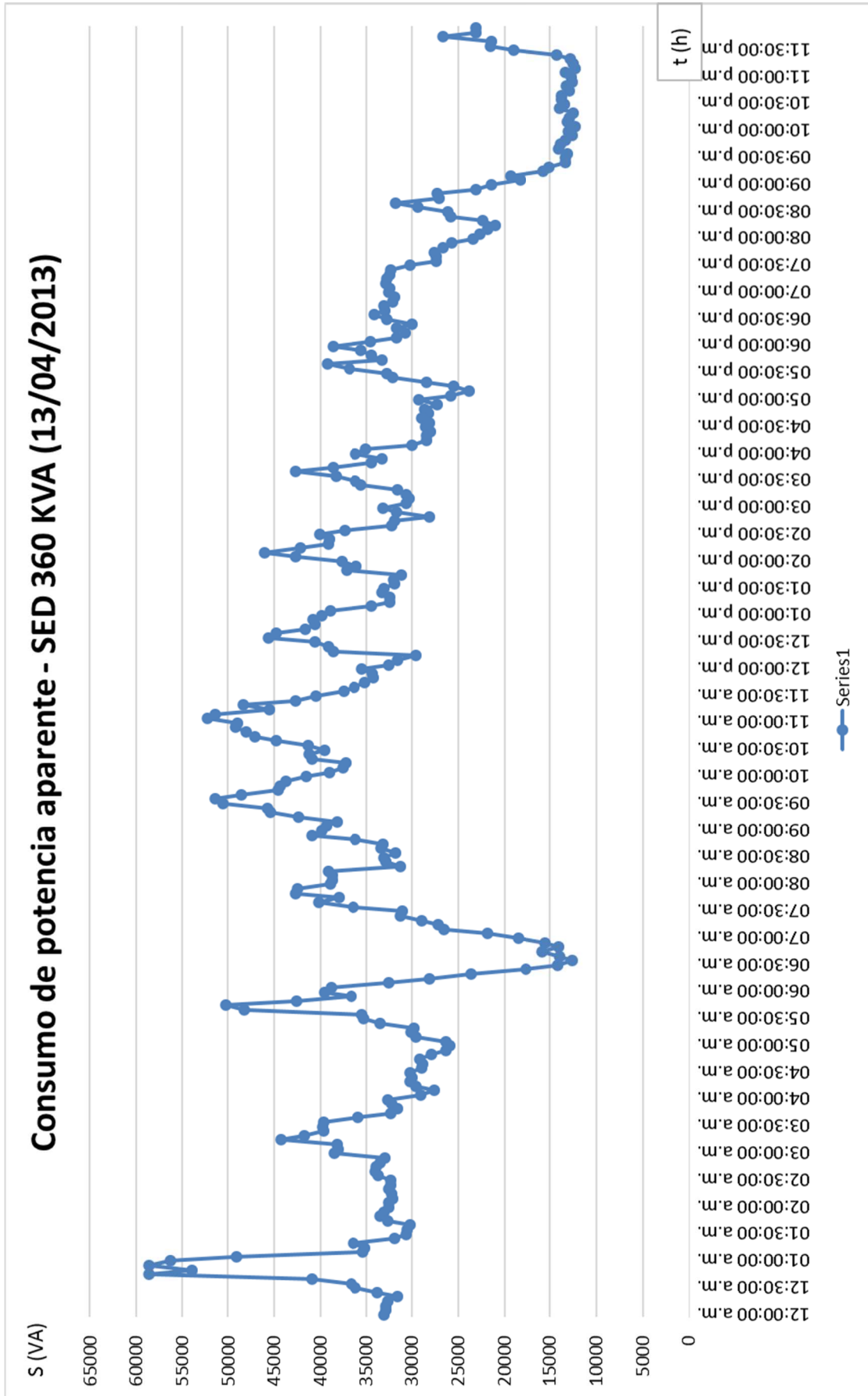


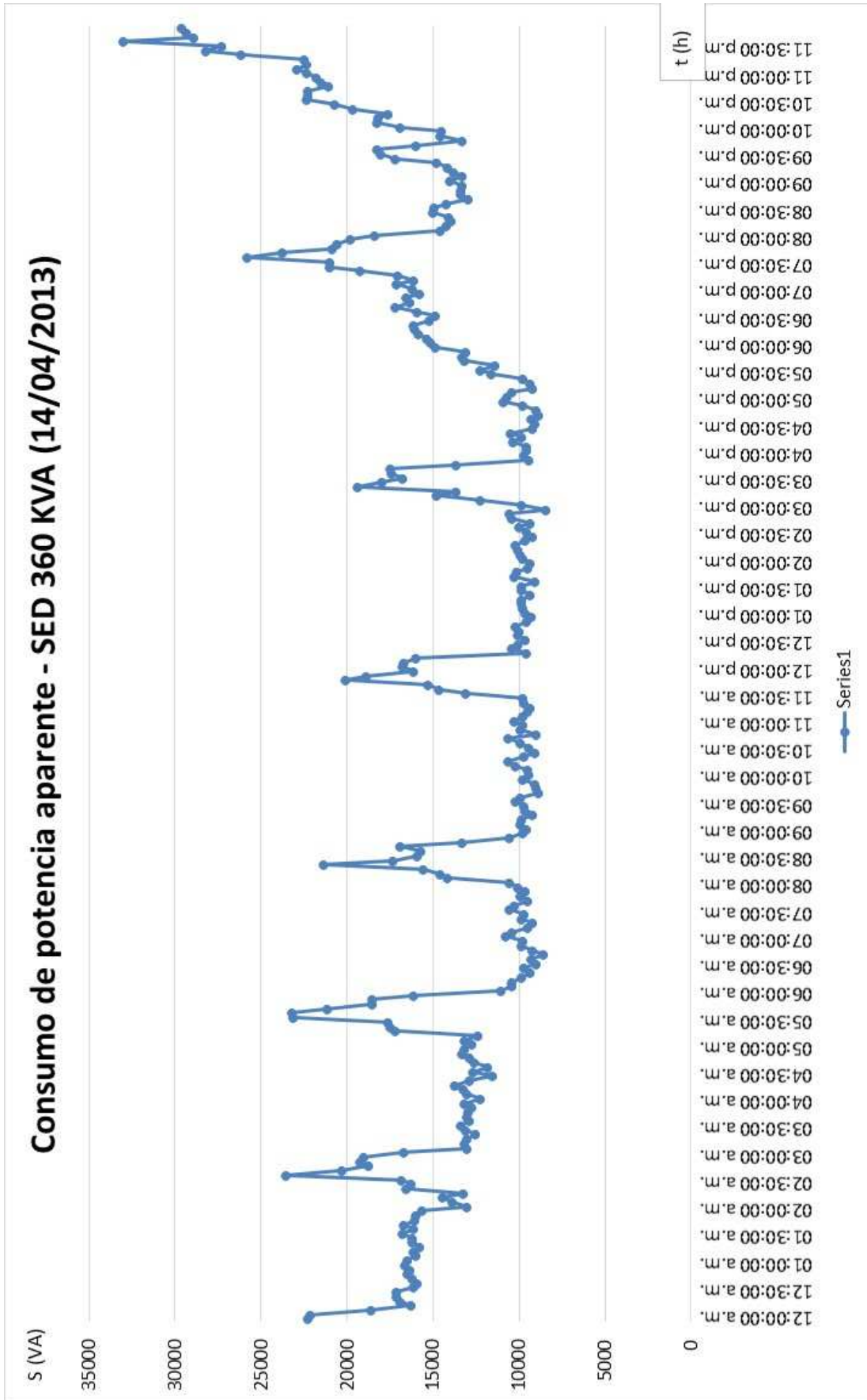


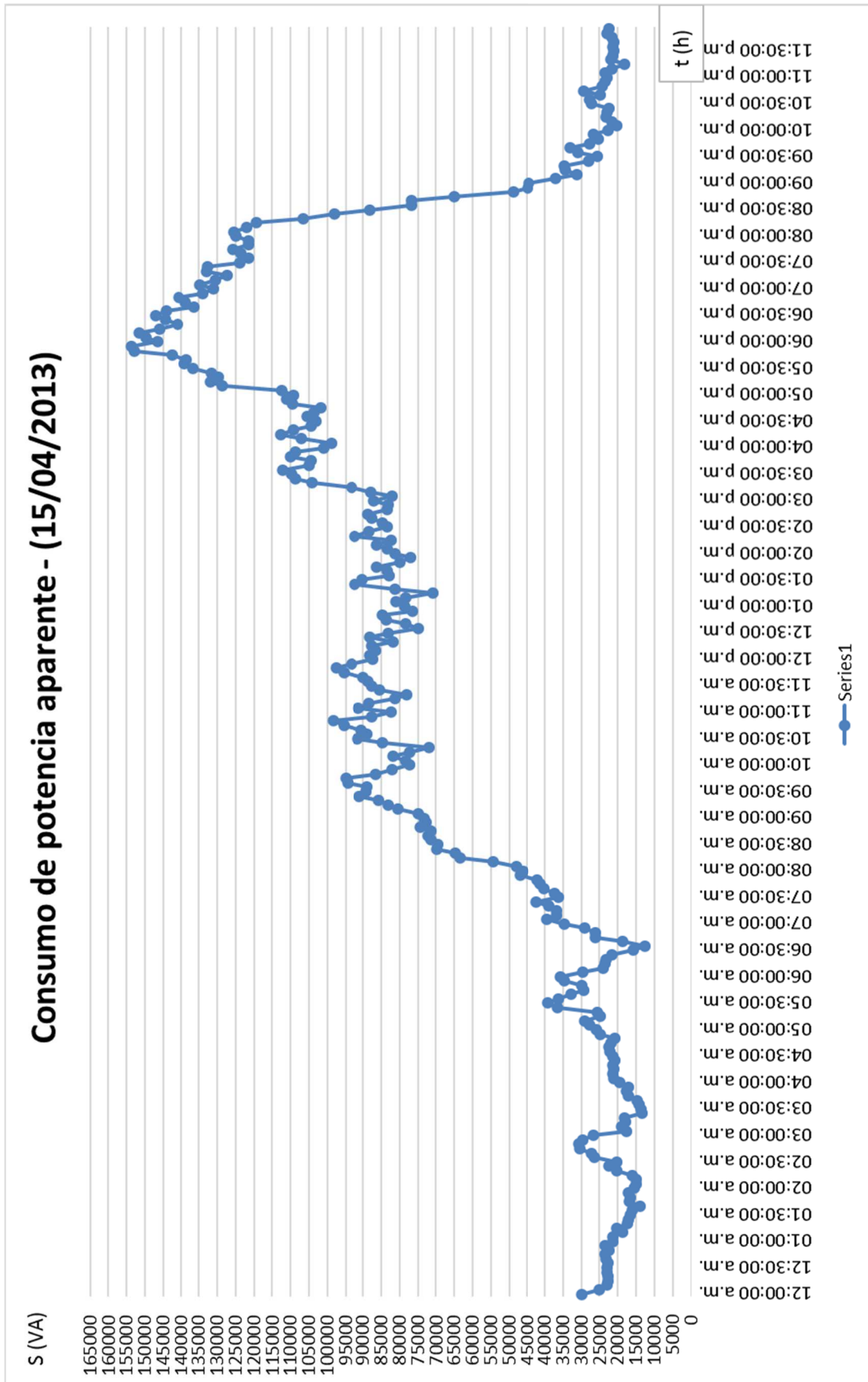












Como se pudo observar el consumo de potencia aparente es muy variable, presentándose los valores mayores de potencia aparente de lunes a viernes entre las 17:00 a 20:00 en promedio llegando alcanzar como máximo una potencia aparente de 167242,05VA.

4.5. DIMENSIONAMIENTO DEL BANCO DE CONDENSADORES PARA EL MEJORAMIENTO O COMPENSACIÓN DEL SISTEMA DE UTILIZACIÓN DE LA U.C.S.M.

De acuerdo a los métodos explicados en el capítulo anterior, se utilizara e primera instancia el Método de tablas, además se utilizara como datos la potencia activa promedio y el factor de potencia promedio en el intervalo de tiempo de 7:00 a 21:00 horas, de los siete días de medición, entonces se tendría de datos:

- La potencia activa consumida promedio en kW 84435.4W
- El factor de potencia inicial 0.738
- El factor de potencia deseado 0.97

Entonces a partir de estos datos se prosigue a calcular la potencia del banco de capacitores necesaria para compensar la potencia reactiva necesaria para elevar el factor de potencia al valor deseado. Para ello inicialmente se debe hacer uso de la tabla siguiente seleccionar en función del $\cos \phi$ y de la instalación antes y después de la compensación una constante K a multiplicar por la potencia activa para encontrar la potencia del banco de capacitores a instalar

La constante K que determinara el factor por el cual se debe multiplicar la potencia activa se localiza identificando en la primera columna el factor de potencia inicial de nuestro sistema, es decir el factor de potencia original sin compensación de potencia reactiva, posteriormente se identifica el valor del factor de potencia hacia el cual se quiera corregir y se elige el valor en el cual se intersecta el factor de potencia inicial con el deseado.

Una vez que se encontró este valor se sustituye en la siguiente ecuación, para calcular la potencia reactiva, Factor $K = 0.658$.

$$Q_c = P \times (\tan \phi_1 - \tan \phi_2)$$

$$Q_c = P \times \text{Factor } K$$

$$Q_c = 84.435 \text{ KW} \times 0.658$$

$$Q_c = 55.558 \text{ KVAR}$$

Por lo que la potencia del capacitor a instalar para mejorar el factor de potencia será de 55 kVAR, ahora de acuerdo al análisis efectuado del consumo de potencia reactiva cuyos valores son variables se podría concluir que utilizar un banco de condensador fijo no compensaría en forma adecuada el consumo de energía reactiva, sino por el contrario existirían momentos en que dicho valor sobrepase la potencia reactiva inductiva consumida y se tenga un exceso de potencia reactiva capacitiva en el sistema, esto se puede notar con mayor claridad en los diagramas de carga de los días sábados y domingos donde la potencia reactiva tiene un valor máximo de 30KVAR(en sábado) y 14.5KVAR (en domingo), entonces en ese caso queda claro que el sistema quedaría con una potencia reactiva capacitiva en exceso lo cual no es conveniente, entonces lo que se propone dada la particular consumo de energía reactiva es utilizar o se puede sustituir con baterías de condensadores con regulación automática, con regulación 1.1.1: tiene 12 escalones de 5 kVAR, lo cual hace un total de 60 KVAR de potencia reactiva capacitiva para poder compensar en pasos de 5KVAR, de acuerdo al requerimiento de potencia reactiva con el fin de llegar al factor de potencia propuesto (0.97).

Si bien es cierto que cuantos más escalones físicos tiene una batería, resulta más cara, ya que aumenta el número de conjuntos contactor-condensador y por lo tanto también el tamaño de la envolvente en este caso es indispensable tener este tipo de compensación debido al tipo de consumo (diagramas de carga) que se tiene.

Desde el punto de vista de la adaptación al $\cos \phi$ objetivo, cuanto menor sea la regulación eléctrica mejor se podrá adaptar a las variaciones de la demanda de reactiva y ese es el objetivo de esta compensación.

4.6. CRITERIOS DE INSTALACIÓN DEL BANCO DE CONDENSADORES DIMENSIONADO

Una vez que se determinó la potencia reactiva del banco de capacitores y el cálculo del número de unidades de los bancos y conociendo el sistema eléctrico de la red de la universidad, a continuación se determinara el tipo de compensación de potencia reactiva en el sistema (individual, por grupo o centralizada), el modo de realizarla (compensación fija o automática)

4.6.1. Compensación central con banco automático

Este es el tipo de compensación que se a elegido debido a que todas las cargas de la universidad son alimentadas desde la subestación eléctrica, entonces el banco de capacitores se instalara en dicha subestación eléctrica, para compensar la potencia reactiva, los cuales, suministran la potencia reactiva demandada por diversos equipos con diferentes potencias y tiempos de operación.

La potencia total del banco de capacitores se divide en varios bloques (12 bloques de 5 KVAR cada uno) que están conectados a un regulador automático de potencia reactiva, que conecta y desconecta los bloques que sean necesarios para obtener la potencia reactiva necesaria y mantener el factor de potencia establecido 0.97.

4.6.2. Compensación variable o automática

Debido a la variación del consumo de potencia reactiva en diferentes momentos del día y en diferentes días de la semana (sábado y domingo su valor es muy bajo), se ha optado por seleccionar un tipo

de compensación variable automática que va a suministrar la potencia reactiva capacitiva según las necesidades de la instalación.

Para conseguirlo se utiliza un banco de capacitores operados automáticamente, estos están formados básicamente por:

- Banco de capacitores
- Regulador

El regulador detecta las variaciones en la demanda de potencia reactiva, y en función de estas variaciones actúa sobre los contactores, permitiendo la entrada o salida de los bancos de capacitores necesarios. Se sugiere el uso del Regulador de Factor de potencia DCRK de Lovato Electric, cuyas características son:

- Amplio número de medidas (V-A-kVAR, etc)
- Protección de sobrecarga de condensadores.
- Protección sobre temperatura Interior
- Factor de potencia promedio semanal.
- TTL / RS 232 interfaz de comunicación serie)
- Reconocimiento automático del flujo de corriente del TC.
- Bloqueo del teclado
- Ajuste automática o manual.
- Alarmas configurables

Una de sus mejores características es el de una Extrema reducción de switching,

Un algoritmo de control prevé la reducción máxima del número de operaciones. El ajuste se realiza de una manera precisa y no por los intentos consecutivos.

La reducción del número de operaciones disminuye sustancialmente el desgaste de los contactores.

Además se sugiere el uso de condensadores Serie : MKPg 275,
Electronicon cuyas características son:

- Fijación a soporte con tornillo de aluminio M12.
- Envoltura de metal .
- Conector de material auto extingible.
- Película de polipropileno metalizado por un lado.
- Conexión delta interna trifásica.
- Gas Inerte (N2) como aislante.
- Dimensiones compactas
- Escaso peso.

Fusible de ruptura por sobrepresión

4.7. BENEFICIOS COLATERALES DE LA COMPENSACIÓN DEL FACTOR DE POTENCIA

4.7.1. Control de tensión

Al conectar un capacitor en paralelo, no solo se incrementa el factor de potencia de la fuente que entrega potencia a la carga, sino que también disminuye la corriente de la fuente, considerando una impedancia de la línea entre la fuente y la carga, la disminución en la corriente de la fuente da por resultado que se tengan menos pérdidas en la línea y menos caídas de tensión en ésta.

El tener un bajo factor de potencia trae como consecuencias caídas de tensión en la planta cuando los kVAr son exigidos del sistema de distribución. Cuando el factor de potencia decrece, la corriente total del línea se incrementa (mayormente corriente reactiva) causando grandes caídas de tensión a través de la impedancia de línea. Esto se debe a que la caída de tensión en una línea es igual a la corriente que fluya multiplicada por la impedancia de la línea. Para mayores corrientes mayor será la caída de tensión.

La aplicación de capacitores produce un incremento de tensión en el sistema, desde el punto de la instalación hacia la generación. En un sistema con factor de potencia (FP) atrasado, esto se presenta debido a que los capacitores pueden reducir la cantidad de corriente reactiva que se transporta en el sistema, de esta forma se reduce la caída de tensión resistiva y reactiva en el mismo.

Los bancos de capacitores se instalan típicamente en las barras principales del sistema, para dar soporte de tensión a una gran área. También se colocan en barras de distribución y directamente en las barras de suministro de los clientes, para mantener un soporte de tensión en áreas menores o a clientes individuales. En líneas de distribución, los bancos se instalan para soportar la tensión a lo larga de toda la línea.

En adición a la corrección del factor de potencia, los capacitores también producen una elevación de tensión en el bus donde se encuentran conectados los bancos de capacitores, esta elevación se debe a la corriente adelantada que proporciona el capacitor a través de la reactancia inductiva de la fuente. Para explicar esto, considérese el circuito elemental de la figura siguiente.

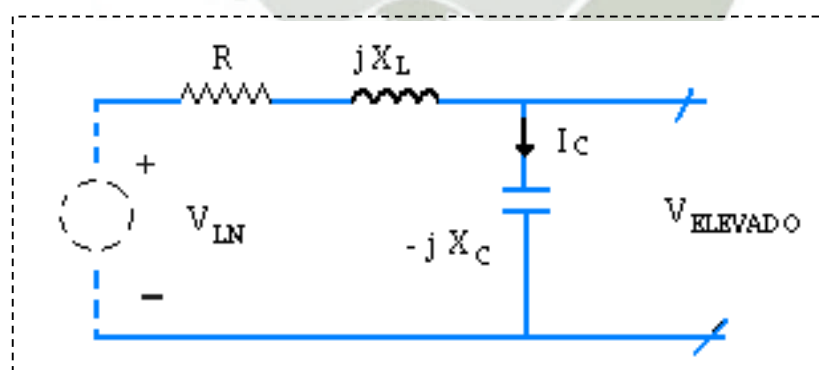


Fig. N° 32. Circuito elemental para el análisis de elevación de tensión.

4.7.2. Incremento en la capacidad del sistema

El incremento en la capacidad, es a menudo el beneficio más importante que justifica la adición de capacitores en los sistemas eléctricos. Esto es particularmente significativo cuando las cargas alimentadas por el sistema aumentan rápidamente. La adición de capacitores reduce la carga en kVA del sistema, de esta forma se libera capacidad que puede usarse para alimentar cargas futuras.

La capacidad del sistema se puede incrementar mediante la corrección del factor de potencia porque a mayor factor de potencia son menos los kVA para cualquier carga en kW. La instalación de capacitores adicionales en un sistema existente es el medio más barato de obtener la capacidad necesaria del sistema para alimentar a cargas adicionales. La cantidad de corrección del factor de potencia justificada para aliviar la capacidad, depende del costo del equipo adicional del sistema por kW o kVA en comparación con el costo de los capacitores por kVAr.

En la siguiente figura se usa para determinar la capacidad adicional del sistema que se obtiene con una cierta corrección del factor de potencia. Se debe localizar la intersección del factor de potencia original con la capacidad adicional deseada del sistema e identificar en la base el factor de potencia corregido que se necesita.

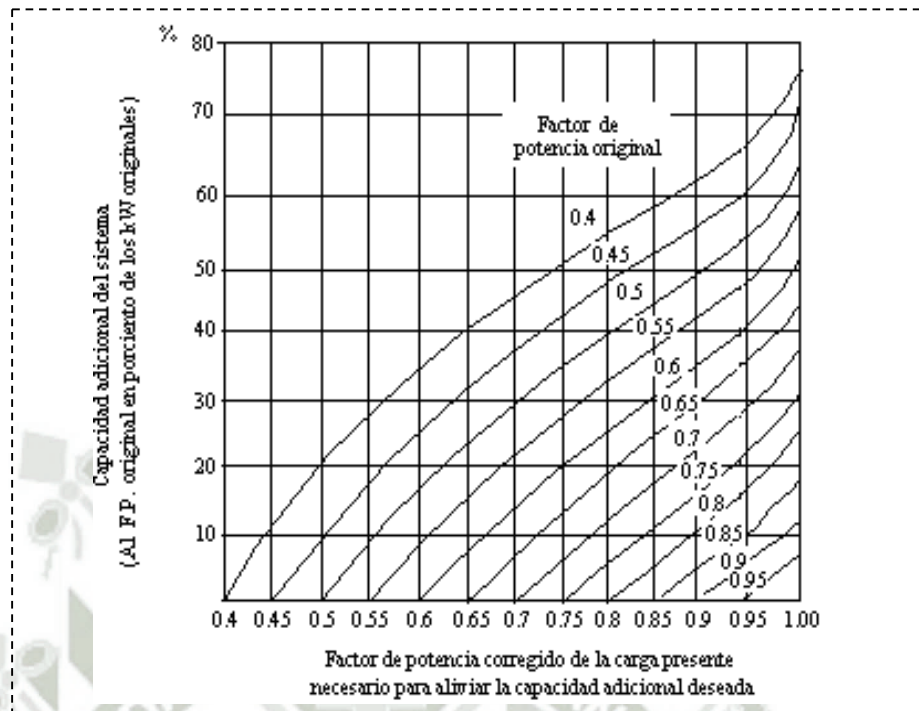


Fig. N° 33. Capacidad adicional del sistema después de la corrección del F.P.

Tabla N° 10. KVAr / kVA de capacidad aliviada.

Factor de potencia original	Factor de potencia final de la carga original										
	0.9	0.91	0.92	0.93	0.94	0.95	0.96	0.97	0.98	0.99	1.00
0.95							3.374	3.587	3.873	4.314	5.947
0.94						3.058	3.21	3.397	3.644	3.816	5.366
0.93					2.824	2.934	3.11	3.233	3.451	3.779	4.909
0.92				2.633	2.723	2.825	2.946	3.094	3.287	3.575	4.541
0.91			2.487	2.553	2.635	2.727	2.835	2.968	3.143	3.395	4.229
0.9		2.346	2.407	2.479	2.553	2.638	2.739	2.858	3.011	3.24	3.97
0.89	2.243	2.296	2.332	2.413	2.475	2.558	2.49	2.757	2.896	3.1	3.742
0.88	2.195	2.241	2.293	2.35	2.413	2.484	2.556	2.665	2.792	2.974	3.543
0.85	2.053	2.098	2.14	2.186	2.238	2.293	2.354	2.431	2.524	2.661	3.068
0.8	1.878	1.909	1.939	1.969	2.002	2.041	2.083	2.133	2.196	2.283	2.528
0.75	1.735	1.753	1.775	1.797	1.82	1.846	1.876	1.91	1.952	2.008	2.164

La potencia reactiva usada por circuitos inductivos consiste de una corriente reactiva o corriente magnetizante multiplicada por el voltaje del sistema. La potencia reactiva total (y la corriente) aumentan mientras el factor de potencia decrece, cuando la cantidad de elementos inductivos que requiere potencia

reactiva se incrementa. Cada elemento inductivo añadido al sistema contribuye a los requerimientos de potencia reactiva totales.

Cuando el factor de potencia es mejorado, la cantidad de corriente reactiva que fluía a través de los transformadores, alimentadores, tableros, cables es reducida. Los condensadores para corrección de factor de potencia, conectado directamente a los terminales de las cargas inductivas tales como los motores, generan la mayor o toda la potencia reactiva necesaria para crear el campo magnético de los motores y así reduce o elimina la necesidad de suplir potencia desde el sistema de distribución. Por ejemplo, si cuatro motores operan a un factor de potencia de 75%, la corriente del factor de potencia a 95%, liberara suficiente capacidad del sistema para instalar un motor adicional del mismo tamaño.

Donde los transformadores y circuitos estén sobrecargados los condensadores de potencia instalados en varias fuentes de carga inductiva pueden liberar capacidad del sistema y permitir servicios o aumentos de cargas. La instalación de los condensadores de potencia puede, en algunas circunstancias eliminar la necesidad de instalar grandes transformadores de potencia, recablear una planta o posiblemente ambas cosas.

4.7.3. Reducción de pérdidas

La potencia que se pierde por calentamiento está dada por la expresión I^2R donde I es la corriente total y R es la resistencia eléctrica de los equipos (bobinados de generadores y transformadores, conductores).

Las pérdidas por efecto Joule se manifestarán en:

- Calentamiento de cables
- Calentamiento de los embobinados del transformador
- Disparo sin causa aparente de los dispositivos de protección

Uno de los mayores problemas que causa el sobrecalentamiento es el deterioro irreversible del aislamiento de los conductores, que además de reducir la vida útil de los equipos, puede provocar cortos circuitos.

El bajo factor de potencia también puede causar pérdidas de potencia en el sistema de distribución interno de la planta. La corriente en los alimentadores es alta debido a la presencia de la corriente reactiva. Cualquier reducción en esta corriente resulta en menores kW de pérdida en la línea.

Los capacitores de potencia, reduciendo o eliminando la corriente reactiva en los alimentadores, pueden ahorrar una cantidad significativa de dinero al reducir la facturación de los kWh.

Al pasar de un factor de potencia bajo ($F.P < 0.9$) a un factor de potencia alto ($F.P > 0.9$), la corriente se reduce en un cierto porcentaje y por consiguiente las pérdidas también se reducen dichos porcentajes.

4.7.4. Reducción de cargos por facturación

De acuerdo a la normatividad peruana, el Consumo de energía reactiva inductiva que exceda el 30% de la energía activa total mensual será facturada. La facturación del exceso de la energía reactiva inductiva es igual al producto de dicho exceso por el costo unitario (expresado en S/./kVAR.h), de acuerdo a la tarifa que se especifique, cuando el factor de potencia tenga un valor inferior a 0.95, el suministrador de energía eléctrica tendrá derecho a cobrar al usuario un cargo por la cantidad que resulte de aplicar al monto de la facturación.

4.8. ANÁLISIS ECONÓMICO POR MEDIO DE LA CORRECCIÓN DEL FACTOR DE POTENCIA

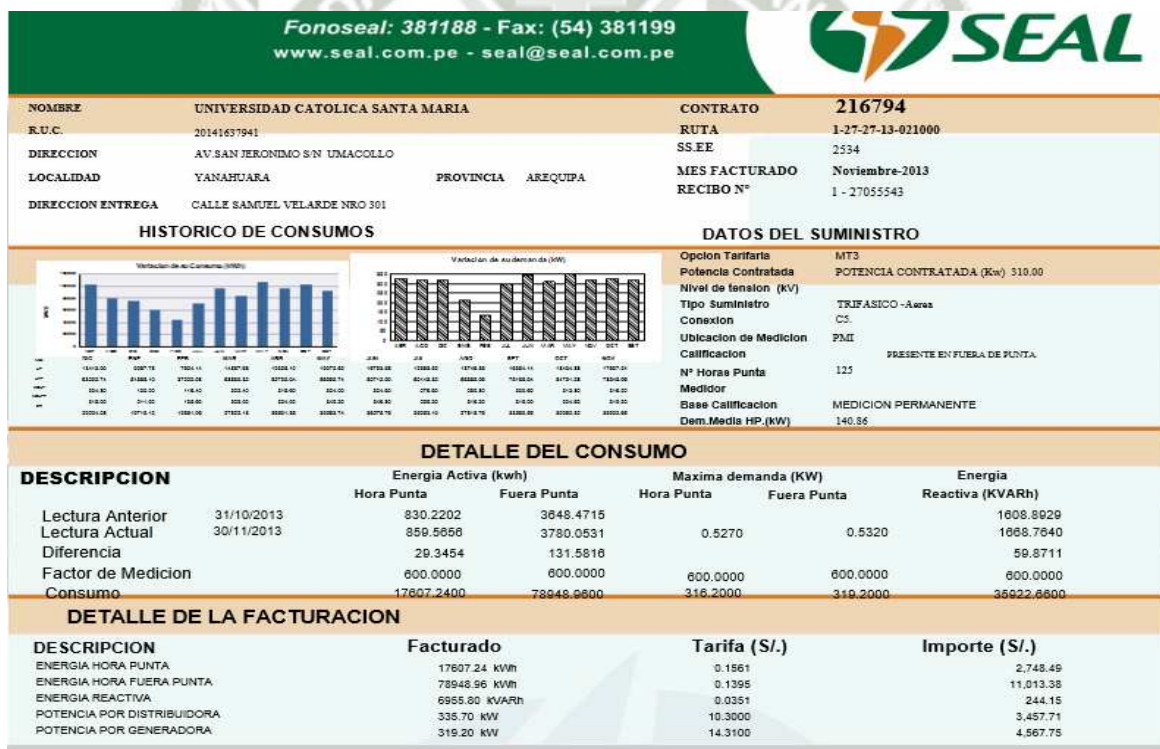
Anteriormente se mostraron los beneficios que se obtienen al implementar el uso de bancos de capacitores para la corrección de potencia reactiva, esta compensación está íntimamente ligado con la mejora de la potencia reactiva por lo

que este es uno de los indicativos más representativos del análisis económico con el que se justifica el uso de los bancos de capacitores.

Cabe mencionar que cuando se reduce la corriente en el alimentador, también se hace a través de los conductores de la instalación por lo que el calibre de este disminuye, logrando con ello un ahorro aún más por el costo de este material.

Ahorro en la factura eléctrica

Considerando que actualmente se paga un monto mensual por el consumo de la energía reactiva, que en promedio de los recibos eléctricos últimos oscila en un monto mensual promedio de S/320.00 que después de corregir el factor de potencia de 0.738 a 0.97, dicho costo se eliminaría por completo, teniendo entonces un ahorro anual de S/. 3840.00.



CONCLUSIONES

1. Que dadas las mediciones y cálculos efectuados se ha podido determinar que el factor de potencia de la universidad es bajo (0.738), y por ello se está planteando su compensación mediante un banco de baterías de condensadores con regulación automática, regulación 1.1.1: tiene 12 escalones de 5 kVAR, lo cual hace un total de 60 KVAR de potencia reactiva capacitiva para poder compensar en pasos de 5KVAR, de acuerdo al requerimiento de potencia reactiva con el fin de llegar al factor de potencia propuesto (0.97), sin incurrir en ningún momento con la inyección de energía reactiva capacitiva lo cual no está permitido.
2. Se concluye después de haber analizado los diagramas de carga, tanto de la potencia activa, de la potencia reactiva y de la potencia aparente, que un sistema de compensación fija no se adaptaría al sistema eléctrico de la universidad existiendo el riesgo de que en algunos momentos (como sábados y domingos) dado el bajo valor de potencia reactiva inductiva consumida se inyecte energía reactiva capacitiva a la red, lo cual no está permitido legalmente, es por ello la elección de un banco de baterías de condensadores con regulación automática
3. Al realizar la compensación de potencia reactiva se logra corregir el factor de potencia lo cual conlleva a un ahorro mensual que en este caso para la Universidad corresponde al 1.9 % de ahorro en la factura de consumo de energía eléctrica. Por lo que resulta sumamente económico, puesto que su amortización resulta en un mediano plazo y seguirá produciendo ahorros económicos durante su funcionamiento. Por lo tanto el costo total de la compensación con respecto a la instalación de la misma es despreciable.
4. El sistema eléctrico de la universidad no compensado implica que se seguirá pagando los recargos por la potencia reactiva que como se ha podido analizar

supera el 30% de la potencia activa consumida, por lo que se efectúa un cobro por dicha energía reactiva.

5. También se puede identificar que la aplicación de los bancos reducen las pérdidas por efecto Joule, ya que al pasar de un factor de potencia de 0.738 a 0.97, las pérdidas y la corriente se reducen ya que la potencia reactiva inductiva disminuye.
6. Con la compensación centralizada con banco automático se garantiza una liberación de la capacidad del transformador de 360 KVA y mejorar el factor de potencia aunque no reduzcan las pérdidas por efecto Joule en las líneas que alimentan directamente a las cargas.
7. En el método de compensación central, las cargas en las líneas de alimentación de las cargas no disminuyen, quedando con los mismos porcentajes que antes de efectuar la compensación de potencia reactiva, sin embargo en los alimentadores y transformadores también disminuyen dichas sobrecargas generadas por la potencia reactiva inductiva.

RECOMENDACIONES

1. Se recomienda realizar las mediciones de todos los parámetros eléctricos por pabellones y así plantear una compensación individual, es decir implementar un banco de condensadores por pabellón, con el fin de disminuir la corriente reactiva inductiva que circula por los circuitos derivados ya que la compensación planteada es centralizada.
2. Es recomendable hacer un análisis más detallado de los factores que afectan a los bancos de capacitores y los fenómenos que estos pueden provocar al ser conectados a la red, es decir hacer un análisis del comportamiento de las armónicas y de los fenómenos transitorios ocurridos al conectar los bancos de capacitores, haciendo uso de algún software para realizar una simulación que permita ver dichos fenómenos, uno de estos programas podría ser el uso del programa ATP que se utiliza para la simulación de transitorios.
3. Se recomienda que se haga un análisis detallado de las protecciones de los bancos así como filtros de armónicas, para prevenir disturbios en los bancos de capacitores.

BIBLIOGRAFÍA

- Compensación por Bancos de Capacitores en un Sistema Eléctrico de Potencia.
- Norma Técnica de Calidad de los Servicios Eléctricos
- Código Nacional Electricidad Suministro
- Normas DGE “Terminología en Electricidad” y “Símbolos Gráficos en Electricidad”.
- Código Nacional de Electricidad, Tomo -Utilización
- HOLMAN Métodos experimentales para Ingenieros. Editorial MC Graw Hill.
- BREANT Medidas Eléctricas. Editorial AGUILAR.
- FRANK Análisis de Medidas Eléctricas. Editorial Mc GRAW HILL.
- J. L. Gutiérrez Iglesias. (1982) "Medidores de energía eléctrica Presente y Futuro".
- Cuaderno Técnico N° 180, Corrección del factor de potencia y su tratamiento. Schneider Electric.
- Cuaderno Técnico N° 183, Rectificadores y compensadores activos. Schneider Electric.
- Información Técnica, Generalidades sobre condensadores, CD Schneider Electric, 2001.
- F. Spitta Albert, G. Seip Günter. Instalaciones Eléctricas, Oct – Nov. 2008.
- Enríquez Harper Gilberto. Instalaciones Eléctricas Residenciales e Industriales, 2008.
- Artículo IEEE, Septiembre 2008



ANEXOS

Fecha	Hora	V medio R	V medio S	V medio T	I medio L1	I medio L2	I medio L3	P total medio	Q total medio	S total medio	PF total
		V	V	V	A	A	A	W	Var	VA	
09/04/2013	00:00:00	232.63	233.24	232.6	35	31	34.6	19210.23	11722.16	23420.45	0.821
09/04/2013	00:05:00	232.77	233.49	232.84	38.4	31.1	35.6	19798.3	12682.67	24489.011	0.809
09/04/2013	00:10:00	233.12	233.8	233.23	35.5	29.9	33	18641.76	11506.53	22962.97	0.812
09/04/2013	00:15:00	233.74	234.18	233.62	30	30.3	31.6	17269.6	10134.38	21490.246	0.815
09/04/2013	00:20:00	234.42	234.56	233.97	20.8	31.2	33.2	16309.09	8899.43	19962.012	0.82
09/04/2013	00:25:00	234.17	234.22	233.7	20	31.8	31.1	15799.43	8546.59	19399.666	0.816
09/04/2013	00:30:00	233.82	234.06	233.49	23.2	30.9	31.7	16269.89	9585.51	20058.711	0.812
09/04/2013	00:35:00	234.05	234.23	233.54	20.3	31.4	35.3	16465.91	9467.9	20349.999	0.811
09/04/2013	00:40:00	233.87	234.25	233.46	22.2	30.2	36.6	16799.15	9977.56	20810.9	0.808
09/04/2013	00:45:00	234.17	234.47	233.79	21.5	29.7	33.5	16073.86	9173.86	19830.379	0.811
09/04/2013	00:50:00	234.42	234.78	234.02	26.1	31.4	38.3	17642.05	11643.75	22453.42	0.787
09/04/2013	00:55:00	234.48	234.87	234.08	24.9	31.3	38.4	17485.23	11388.92	22178.655	0.789
09/04/2013	01:00:00	234.22	234.59	233.8	23.6	31.7	38.8	17230.4	11604.55	22035.535	0.783
09/04/2013	01:05:00	234.33	234.82	234.08	25.8	31.2	36.6	17230.4	11447.73	21939.426	0.787
09/04/2013	01:10:00	234.48	234.91	234.12	25	30.5	39.4	17465.63	11447.73	22251.083	0.786
09/04/2013	01:15:00	234.56	235.08	234.25	27.2	29.8	40.1	17838.07	12016.19	22778.841	0.784
09/04/2013	01:20:00	235.25	235.57	234.81	23.8	30.7	38.1	17191.19	10918.47	21777.21	0.792
09/04/2013	01:25:00	235.19	235.55	234.84	26.2	31.8	38.5	17857.67	11976.99	22693.808	0.787
09/04/2013	01:30:00	235.23	235.62	234.93	27.4	30.9	37.7	17759.66	11996.59	22582.821	0.787
09/04/2013	01:35:00	235.87	236.16	235.57	24.5	32.2	37.2	17230.4	11780.97	22146.371	0.78
09/04/2013	01:40:00	236.04	236.35	235.68	24	30.4	37.7	16975.57	11310.51	21735.136	0.783
09/04/2013	01:45:00	235.91	236.25	235.66	20.5	26.1	27.7	14446.88	6409.94	17530.062	0.832
09/04/2013	01:50:00	235.74	236.43	235.61	27.1	26.1	34.5	16563.92	9291.48	20687.922	0.803
09/04/2013	01:55:00	236.14	236.69	236.06	26.2	26.8	32.5	16289.49	9271.88	20202.11	0.806
09/04/2013	02:00:00	236.18	236.77	236.12	27.3	26.8	32	16328.69	9585.51	20348.99	0.803
09/04/2013	02:05:00	236.16	236.69	236	25.9	26.8	34.6	16485.51	9644.32	20625.436	0.801
09/04/2013	02:10:00	235.83	236.34	235.66	24.1	26.8	33.1	15819.03	8938.64	19817.761	0.799
09/04/2013	02:15:00	235.88	236.21	235.79	21.6	27.9	25.7	14721.31	7115.63	17745.07	0.832
09/04/2013	02:20:00	235.63	236.08	235.72	26.8	30.2	26.2	16309.09	9173.86	19620.364	0.832
09/04/2013	02:25:00	235.61	235.96	235.76	26.8	32	23.9	16191.48	9213.07	19499.732	0.831
09/04/2013	02:30:00	235.59	235.89	235.67	26	31.2	25.1	16073.86	9193.47	19400.425	0.83
09/04/2013	02:35:00	235.34	235.76	235.48	28.2	31.7	26.7	16818.75	10036.36	20397.496	0.827
09/04/2013	02:40:00	235.02	235.28	234.91	25.4	33.9	30	17779.26	8879.83	20992.8	0.852
09/04/2013	02:45:00	235.1	235.21	234.94	25.4	37.6	30	18798.58	9134.66	21863.636	0.861
09/04/2013	02:50:00	235.15	235.29	235.06	26.8	36.7	29.7	18798.58	9330.68	21918.445	0.859
09/04/2013	02:55:00	234.7	234.93	234.65	37.3	47.2	42.3	24600.85	15603.41	29768.701	0.827
09/04/2013	03:00:00	235.07	235.29	235.16	33.1	43.6	33.9	21229.26	13682.39	26011.385	0.82
09/04/2013	03:05:00	235.44	235.53	235.38	28.8	40.3	32.6	19621.88	12251.42	23945.919	0.82
09/04/2013	03:10:00	235.46	235.63	235.04	25.9	36	40.5	19582.67	11565.34	24100.214	0.816
09/04/2013	03:15:00	235.16	235.54	234.74	27.4	35.1	44.6	20092.33	12800.28	25180.242	0.8
09/04/2013	03:20:00	235.4	235.88	235.1	23.7	28.1	35.5	16563.92	8821.02	20553.258	0.813
09/04/2013	03:25:00	235.46	235.87	235.15	20.9	26.2	33	15289.77	7586.08	18860.858	0.812
09/04/2013	03:30:00	235.32	235.61	234.87	20.5	27.2	35.4	15760.23	8036.93	19547.05	0.808
09/04/2013	03:35:00	235.8	236.04	235.41	19.9	27.4	30.8	14858.52	6939.2	18410.544	0.814
09/04/2013	03:40:00	235.88	235.93	235.28	18.3	30.9	36.3	15838.64	9173.86	20147.505	0.786
09/04/2013	03:45:00	236.47	236.69	235.96	20.9	30.4	39.2	16936.36	10114.77	21387.231	0.794
09/04/2013	03:50:00	236.12	236.23	235.4	19	30.3	40.9	16642.33	10036.36	21271.909	0.783
09/04/2013	03:55:00	235.49	235.68	234.91	21	30	39.5	16701.14	10153.98	21294.635	0.786
09/04/2013	04:00:00	235.63	235.66	234.99	19.4	31.9	38.6	16740.34	9703.13	21159.39	0.791
09/04/2013	04:05:00	235.83	235.85	235.16	19.4	31.5	38.3	16642.33	9742.33	21011.005	0.793
09/04/2013	04:10:00	235.65	235.68	235.03	19	31.2	36.2	16073.86	9350.28	20338.652	0.792
09/04/2013	04:15:00	235.76	235.83	235.1	18.2	31.1	37.2	16073.86	9056.25	20370.865	0.791
09/04/2013	04:20:00	235.27	235.45	234.68	20	29.7	39.4	16544.32	9742.33	20944.657	0.79
09/04/2013	04:25:00	235.29	235.62	234.93	19.7	25.7	32.2	14858.52	6703.98	18255.393	0.815
09/04/2013	04:30:00	235.36	235.49	234.94	17.9	27.6	27.9	14152.84	5076.99	17267.294	0.824
09/04/2013	04:35:00	235.11	235.27	235.15	17.1	26	13.6	12153.41	1489.77	13335.441	0.927
09/04/2013	04:40:00	235.16	235.27	235.27	15.8	26.5	9.1	11134.09	137.22	12091.14	0.924
09/04/2013	04:45:00	235.25	235.41	235.42	16.3	26.9	7.3	11192.9	215.63	11885.67	0.942
09/04/2013	04:50:00	235.34	235.58	235.58	18.3	25.6	7.6	11408.52	333.24	12127.978	0.951
09/04/2013	04:55:00	235.11	235.23	235.1	17.2	25.9	11	11624.15	333.24	12722.449	0.917
09/04/2013	05:00:00	234.97	235.16	235.14	17.7	27.4	8.3	11878.98	784.09	12554.015	0.95
09/04/2013	05:05:00	234.73	234.87	234.74	16.3	26.4	9.2	11369.32	509.66	12186.275	0.935
09/04/2013	05:10:00	234.51	234.67	234.5	16.6	26.7	11.3	11918.18	1195.74	12808.405	0.933
09/04/2013	05:15:00	234.3	234.48	234.59	17.6	28.6	9.1	12173.01	1783.81	12964.577	0.945
09/04/2013	05:20:00	234.27	234.6	234.69	18.9	26.5	6.9	11820.17	1038.92	12263.964	0.965
09/04/2013	05:25:00	234.05	234.53	234.33	19.5	25.8	13	12584.66	1823.01	13661.139	0.933
09/04/2013	05:30:00	233.59	234.08	233.46	22	27.2	25	14564.49	4822.16	17342.456	0.862

09/04/2013	05:35:00	233.59	233.86	232.97	26	36.8	38.5	20249.15	7644.89	23648.733	0.857
09/04/2013	05:40:00	233.45	233.69	232.87	26.9	38.6	40.2	21346.88	7135.23	24661.613	0.869
09/04/2013	05:45:00	232.8	233.14	232.09	35.1	44.1	49.9	26345.45	10232.39	30034.045	0.879
09/04/2013	05:50:00	233.23	233.65	232.51	35.5	43.1	52.6	26521.88	10781.25	30580.006	0.869
09/04/2013	05:55:00	233.32	233.71	232.55	38.3	45.8	54.7	27796.02	12173.01	32360.559	0.863
09/04/2013	06:00:00	232.84	233.18	232.26	46.1	52.6	66.4	32186.93	19210.23	38421.256	0.839
09/04/2013	06:05:00	233.02	233.08	232.26	36.7	49.9	63.7	29619.03	16877.56	34977.488	0.848
09/04/2013	06:10:00	232.14	232.17	231.29	36.4	49.5	64.4	29246.59	17171.59	34837.387	0.841
09/04/2013	06:15:00	231.59	231.59	230.73	40.8	49.8	66.3	29815.06	19367.05	36279.453	0.823
09/04/2013	06:20:00	231.5	231.39	230.59	36.1	43.8	58.3	26404.26	16720.74	31935.429	0.829
09/04/2013	06:25:00	231.45	231.48	230.71	26.3	32	41.6	19465.06	10134.38	23092.031	0.857
09/04/2013	06:30:00	231.29	231.19	230.88	20.8	27.8	31.3	16446.31	6351.14	18464.458	0.9
09/04/2013	06:35:00	231.14	230.85	230.88	20.7	32.4	25.1	15917.05	7390.06	18059.226	0.888
09/04/2013	06:40:00	230.73	230.55	230.6	23.2	33.3	23.5	16191.48	8174.15	18449.351	0.88
09/04/2013	06:45:00	230.56	230.56	230.14	31.4	33	32.3	19014.2	9781.53	22281.586	0.864
09/04/2013	06:50:00	230.6	230.64	230.34	32.2	32.3	36	20151.14	9291.48	23167.232	0.872
09/04/2013	06:55:00	232.08	232.05	231.72	31.7	30.3	34.6	19896.31	6900	22405.563	0.893
09/04/2013	07:00:00	232.44	232.37	232.34	29.1	28.3	21.8	16799.15	4018.47	18405.087	0.921
09/04/2013	07:05:00	232.39	232.25	232.12	25.7	27.6	21.2	14976.14	5351.42	17303.467	0.88
09/04/2013	07:10:00	231.66	231.66	231.02	31	43.9	35.3	22679.83	8193.75	25506.34	0.894
09/04/2013	07:15:00	231.86	231.66	231.54	41.2	53.2	41.8	29050.57	8625	31555.316	0.927
09/04/2013	07:20:00	231.42	231.11	231.11	47.6	60.4	47	33343.47	10546.02	35836.806	0.933
09/04/2013	07:25:00	231.4	231.05	230.97	49.9	54.5	43.3	31853.69	10271.59	34140.086	0.935
09/04/2013	07:30:00	229.95	230.09	230.14	72.3	64.9	51.2	38126.42	15897.44	43341.394	0.905
09/04/2013	07:35:00	227.74	228.43	228.6	99.8	82.2	65.4	48633.24	26992.33	56455.838	0.862
09/04/2013	07:40:00	227.86	228.6	228.39	98.9	81.3	71.4	48868.47	28246.88	57427.58	0.852
09/04/2013	07:45:00	230.25	230.85	230.65	99.4	85.9	77	51220.74	30853.98	60476.915	0.848
09/04/2013	07:50:00	229.62	230.41	229.37	105.9	95.2	104.2	59296.88	35009.66	70152.144	0.846
09/04/2013	07:55:00	230.03	230.93	229.75	109.9	95.4	108.2	59786.93	37773.58	72169.969	0.83
09/04/2013	08:00:00	230.5	231.28	230.27	110.3	105.5	114.7	63785.8	39459.38	76236.159	0.837
09/04/2013	08:05:00	230.82	231.65	230.57	100	98.6	107.2	59728.13	34754.83	70639.794	0.847
09/04/2013	08:10:00	230.68	231.63	230.1	103.1	95.1	116.8	60747.44	36440.63	72686.801	0.836
09/04/2013	08:15:00	230.26	231.25	229.88	102.4	95.5	114.9	60963.07	34696.02	72076.211	0.846
09/04/2013	08:20:00	229.56	230.71	229.33	101.8	94.3	109.5	58414.77	34833.24	70236.796	0.832
09/04/2013	08:25:00	229.62	230.59	229.33	108.6	109.2	112.8	64491.48	35499.72	75985.584	0.851
09/04/2013	08:30:00	229.22	230.3	229.01	115.1	117	117	67961.08	37557.95	80122.492	0.849
09/04/2013	08:35:00	228.77	230.13	228.56	118	111.1	115.9	65099.15	39812.22	79052.407	0.824
09/04/2013	08:40:00	228.33	229.67	228.13	119.1	110	115.3	64765.91	39694.6	78761.192	0.824
09/04/2013	08:45:00	227.94	229.14	227.65	116.3	111.6	118.8	66392.9	37851.99	79126.266	0.84
09/04/2013	08:50:00	227.6	228.72	227.45	117.7	120.7	122.1	68607.95	39949.43	82166.669	0.836
09/04/2013	08:55:00	227.37	228.6	226.64	115.6	119.5	135	68627.56	42615.34	84198.072	0.817
09/04/2013	09:00:00	226.9	228.17	225.95	121.8	120.3	144.8	72057.95	44457.95	87802.831	0.822
09/04/2013	09:05:00	226.3	227.63	225.49	128.2	129.8	148.9	76292.05	45849.72	92133.495	0.829
09/04/2013	09:10:00	226.14	227.36	225.41	128.9	131.2	143.5	75743.18	45085.23	91325.413	0.83
09/04/2013	09:15:00	227.66	228.88	226.85	135.7	137.6	150.6	81173.01	46163.35	96550.96	0.841
09/04/2013	09:20:00	228.71	230.04	228.25	132.9	129.9	141.3	78428.69	43595.45	92529.48	0.849
09/04/2013	09:25:00	229.11	230.37	228.77	123.7	120.9	131.3	72038.35	41929.26	86230.141	0.836
09/04/2013	09:30:00	229.42	230.69	229.05	124.9	120.9	130.7	73096.88	40713.92	86481.814	0.845
09/04/2013	09:35:00	229.33	230.46	228.95	128.9	127.8	134.4	76448.86	41948.86	89784.305	0.852
09/04/2013	09:40:00	229.02	230.16	228.55	125.6	125.8	132.7	73861.36	42458.52	88047.625	0.839
09/04/2013	09:45:00	229.32	230.5	228.86	121.8	122	128.3	72293.18	39282.95	85414.914	0.847
09/04/2013	09:50:00	230.2	231.25	229.78	121	124.1	127.9	74253.41	36813.07	85941.187	0.865
09/04/2013	09:55:00	230.27	231.4	229.96	122.5	129.5	125.5	75547.16	36068.18	87034.355	0.869
09/04/2013	10:00:00	230.17	231.41	229.84	123.3	129.7	128.6	75566.76	37518.75	87951.262	0.86
09/04/2013	10:05:00	230.03	231.12	229.63	131.6	132	129	77017.33	40635.51	90402.058	0.852
09/04/2013	10:10:00	229.54	230.78	229.37	141.1	138.2	132.7	81016.19	42399.72	94719.289	0.856
09/04/2013	10:15:00	230.03	231.39	229.87	147.1	142.2	145.1	85995.17	44791.19	100095.208	0.86
09/04/2013	10:20:00	229.69	231.05	229.27	152.6	149.7	154.5	88739.49	49750.57	105061.094	0.845
09/04/2013	10:25:00	229.42	230.9	229.22	155.5	148.3	153.6	88465.06	50515.06	105125.472	0.842
09/04/2013	10:30:00	229.19	230.52	228.95	160.9	157.2	160.1	93875.28	51318.75	109769.31	0.855
09/04/2013	10:35:00	229.23	230.37	229.02	159.5	162.7	160.7	95365.06	50711.08	110846.898	0.861
09/04/2013	10:40:00	229.1	230.1	228.9	157.5	172.6	158.2	96835.23	50005.4	112010.49	0.865
09/04/2013	10:45:00	229.27	230.35	228.81	154.3	166.5	159.2	94130.11	50671.88	110156.188	0.855
09/04/2013	10:50:00	228.69	229.97	228.31	152.3	160.6	155.5	90346.88	50926.7	107264.874	0.844
09/04/2013	10:55:00	229.2	230.51	229.16	144.7	154.4	143.8	87700.57	44948.01	101709.192	0.863
09/04/2013	11:00:00	229.42	230.67	229.23	138.4	153.1	147.4	86387.22	45673.3	100855.807	0.857
09/04/2013	11:05:00	229.63	230.95	229.48	132.7	148	136.4	81055.4	44850	95953.573	0.845
09/04/2013	11:10:00	229.58	230.67	229.16	123.7	145.2	135.2	77781.82	43517.05	92874.762	0.838
09/04/2013	11:15:00	229.58	230.59	229.36	129.5	150.8	135.9	81898.3	42987.78	95673.606	0.857
09/04/2013	11:20:00	229.36	230.47	229.06	146.4	161.8	154.1	89778.41	50887.5	106166.496	0.847
09/04/2013	11:25:00	229.5	230.6	229.28	150.8	156.3	151.4	88680.68	50730.68	105364.372	0.842
09/04/2013	11:30:00	229.86	231.2	229.83	141.9	147.3	139.9	83623.3	45457.67	98826.111	0.847
09/04/2013	11:35:00	229.93	231.57	229.96	144.1	143.6	137.6	82780.4	45281.25	98028.861	0.845
09/04/2013	11:40:00	229.79	231.35	229.78	152.2	152.6	146.9	87543.75	49770.17	104032.73	0.842
09/04/2013	11:45:00	230.03	231.66	230.21	153.1	150.7	142.2	86622.44	49103.69	102864.617	0.842
09/04/2013	11:50:00	230.5	231.93	230.54	132.3	139.1	127.8	78565.91	40909.94	92219.625	0.853
09/04/2013	11:55:00	230.61	231.78	230.3	122.7	136.7	131.8	77056.53	39969.03	90333.713	0.854
09/04/2013	12:00:00	230.37	231.52	230.21	131.8	143.2	134.6	80545.74	43144.6	94502.696	0.853

09/04/2013	12:05:00	230.74	232.03	230.67	132.1	143.1	138.1	81035.8	44124.72	95539.774	0.849
09/04/2013	12:10:00	230.63	232.21	230.72	135.2	141.1	133.7	80192.9	43419.03	94793.271	0.846
09/04/2013	12:15:00	230.95	232.48	230.97	141.8	152.1	142.4	85407.1	46594.6	100999.046	0.846
09/04/2013	12:20:00	231.05	232.57	230.82	144.6	149.3	153.4	86446.02	50417.05	103540.319	0.835
09/04/2013	12:25:00	231.23	232.64	230.65	137.8	146.8	156	85093.47	49084.09	101996.446	0.835
09/04/2013	12:30:00	231.35	232.69	230.74	130.8	147.8	148.6	83054.83	45614.49	98940.126	0.84
09/04/2013	12:35:00	231.29	232.8	231.23	140.3	145	140.8	83329.26	46104.55	98763.171	0.844
09/04/2013	12:40:00	229.32	230.84	229.24	133	139.5	136.1	79428.41	42791.76	93901.304	0.847
09/04/2013	12:45:00	228.8	230.29	228.76	140.5	149.6	146.7	85093.47	45536.08	100156.876	0.85
09/04/2013	12:50:00	228.61	229.93	228.64	136.3	152.5	138.8	82858.81	44497.16	97959.1	0.847
09/04/2013	12:55:00	228.78	230.07	228.64	144.4	163.4	151.4	88955.11	48378.41	105245.366	0.846
09/04/2013	13:00:00	228.34	229.57	228.16	144.2	170.3	154	91072.16	49064.49	107159.039	0.851
09/04/2013	13:05:00	228.77	230.13	229.33	139.9	156.5	129.7	83682.1	44359.94	97764.369	0.856
09/04/2013	13:10:00	228.6	230.18	229.36	146.4	152.6	126.6	83525.28	44457.95	97629.484	0.856
09/04/2013	13:15:00	228.05	229.73	228.76	146.4	144.5	127.8	81623.86	43967.9	95818.033	0.852
09/04/2013	13:20:00	227.78	229.36	228.63	142.7	145.7	116.7	79428.41	41047.16	92603.079	0.859
09/04/2013	13:25:00	227.9	229.65	228.9	134.3	131	107.6	73390.91	37146.31	85320.76	0.861
09/04/2013	13:30:00	228.04	229.36	228.6	134.3	141.6	118.9	77056.53	40811.93	90283.688	0.855
09/04/2013	13:35:00	228.16	229.1	228.29	122.6	142.6	121.4	76468.47	38792.9	88356.482	0.866
09/04/2013	13:40:00	228.43	229.48	228.54	120.4	151.3	120.2	78291.48	36754.26	89693.804	0.874
09/04/2013	13:45:00	228.37	229.48	228.3	116.3	138.5	117.3	73861.36	35068.47	85122.001	0.869
09/04/2013	13:50:00	227.67	228.76	227.48	126.6	150.8	128.5	78428.69	41792.05	92551.21	0.849
09/04/2013	13:55:00	228.07	229.09	227.49	115.9	142.4	135.4	76135.23	40792.33	89857.875	0.849
09/04/2013	14:00:00	229.1	229.76	227.9	109.9	145	140.7	77919.03	38244.03	90558.82	0.861
09/04/2013	14:05:00	229.05	229.41	227.62	111.9	153.5	152	82231.53	41458.81	95443.37	0.862
09/04/2013	14:10:00	228.09	228.35	226.56	107.6	151.4	156	80898.58	42223.3	94458.034	0.857
09/04/2013	14:15:00	227.74	228.03	226.14	110.5	150.2	159.6	82368.75	41772.44	95507.32	0.864
09/04/2013	14:20:00	227.9	228.35	226.37	116.3	152.8	162.7	84525	43850.28	98227.049	0.861
09/04/2013	14:25:00	227.67	227.94	226.12	119.1	165.6	163.9	88759.09	43301.42	101923.429	0.871
09/04/2013	14:30:00	227.74	228.11	226.12	110.2	146	154	80232.1	40655.11	93223.488	0.861
09/04/2013	14:35:00	227.84	228.26	226.28	102.5	140	150.8	76507.67	39380.97	89433.024	0.856
09/04/2013	14:40:00	227.71	228.25	226.29	104.3	142.3	147.6	77409.38	37832.39	89630.532	0.864
09/04/2013	14:45:00	227.91	228.22	226.52	98.9	138.1	139.8	74547.44	35303.69	85724.977	0.87
09/04/2013	14:50:00	227.45	227.88	226.11	102.9	133.4	147	75194.32	38008.81	87041.967	0.864
09/04/2013	14:55:00	227.5	227.87	226.2	100.8	138.4	144.8	74959.09	39282.95	87222.968	0.86
09/04/2013	15:00:00	227.36	227.78	226.09	96.3	126.6	142.1	71332.67	36695.45	82859.105	0.862
09/04/2013	15:05:00	227.53	228.08	226.45	95.7	124.5	134.1	70293.75	33480.68	80537.526	0.873
09/04/2013	15:10:00	227.79	228.09	226.25	95.4	134.1	149.8	74606.25	36793.47	86210.285	0.866
09/04/2013	15:15:00	227.66	227.73	226.07	93.4	144.6	143.4	75723.58	34382.39	86611.64	0.875
09/04/2013	15:20:00	227.9	227.95	226.21	89.9	142.6	147.4	75860.8	33990.34	86337.234	0.879
09/04/2013	15:25:00	227.57	227.67	225.81	97.1	145.8	155.1	79683.24	35382.1	90314.464	0.883
09/04/2013	15:30:00	227.69	227.84	226.07	102.6	148.2	152.6	80761.36	36146.59	91625.164	0.882
09/04/2013	15:35:00	227.36	227.49	225.88	99.5	143.7	151.4	78193.47	36969.89	89510.865	0.874
09/04/2013	15:40:00	227.35	227.57	225.94	101.8	146.1	154	78311.08	40263.07	91186.967	0.86
09/04/2013	15:45:00	226.99	227.45	225.62	119.6	153.4	167.6	85113.07	45751.7	99852.746	0.853
09/04/2013	15:50:00	227.07	227.43	225.75	113.3	154.4	162	83015.63	45046.02	97413.723	0.853
09/04/2013	15:55:00	227.09	227.44	225.96	109	153.2	153.8	80624.15	43066.19	94349.266	0.855
09/04/2013	16:00:00	227.16	227.32	226.13	104	154.9	145.2	78448.3	41145.17	91670.584	0.856
09/04/2013	16:05:00	227.26	227.44	226.3	105.5	158.4	144.8	78938.35	42811.36	92770.666	0.852
09/04/2013	16:10:00	227.37	227.71	226.75	101.9	148.3	133.9	74763.07	39400.57	87300.221	0.857
09/04/2013	16:15:00	227.48	227.62	226.52	97.2	147.7	140.6	74919.89	40204.26	87579.242	0.856
09/04/2013	16:20:00	227.12	227.33	226.11	112.2	158.4	154.6	81075	46692.61	96448.542	0.842
09/04/2013	16:25:00	227.11	227.73	226.28	123.1	159.5	158.8	84348.58	48652.84	100213.44	0.842
09/04/2013	16:30:00	226.93	227.82	226.12	122.6	150.5	157.6	81937.5	47574.72	97745.04	0.839
09/04/2013	16:35:00	227.43	228.11	226.47	123	153.7	158.3	83682.1	46751.42	98884.598	0.847
09/04/2013	16:40:00	226.98	227.88	226.22	138.8	154.8	165.5	87132.1	51632.39	104220.058	0.837
09/04/2013	16:45:00	227.16	227.7	226.42	134.5	170.1	162	88700.28	52279.26	105964.83	0.838
09/04/2013	16:50:00	226.76	227.31	226.05	138.2	175.7	167	91523.01	53729.83	109026.949	0.84
09/04/2013	16:55:00	226.35	227.06	225.81	145.5	172.6	167.2	92267.9	54807.95	109879.913	0.841
09/04/2013	17:00:00	226.08	226.94	225.86	163.1	174.3	169.9	95619.89	59571.31	114802.904	0.833
09/04/2013	17:05:00	225.97	227.16	226.22	182.7	187.7	174.3	102617.9	64511.08	123352.797	0.832
09/04/2013	17:10:00	226.24	227.78	226.8	191.6	189.9	174.3	104656.53	65628.41	126134.246	0.83
09/04/2013	17:15:00	225.75	227.46	226.12	198	188.1	183.2	106538.35	67412.22	128908.91	0.827
09/04/2013	17:20:00	225.94	227.66	226.54	191.7	181.2	167	101441.76	63393.75	122396.87	0.829
09/04/2013	17:25:00	226.07	227.77	226.34	188.9	177	165.5	99442.33	62276.42	120479.183	0.826
09/04/2013	17:30:00	226.05	227.83	226.11	186	174.5	172	99403.13	62237.22	120692.555	0.824
09/04/2013	17:35:00	225.11	227.18	225.07	208.8	191.8	197	112007.39	68176.7	134914.882	0.832
09/04/2013	17:40:00	224.18	226.2	224.21	221.3	198.7	205.5	118887.78	68803.98	140632.129	0.846
09/04/2013	17:45:00	224.25	226.64	224.81	227	198.2	195.8	119005.4	66471.31	139842.596	0.852
09/04/2013	17:50:00	225.88	228.59	226.56	228.1	189.5	199.2	118652.56	67647.44	139971.785	0.848
09/04/2013	17:55:00	225.54	228	225.99	237.1	200	212	123396.31	74057.39	146985.414	0.84
09/04/2013	18:00:00	225.64	227.69	225.23	239.1	222.1	244.1	133315.06	81878.69	159499.116	0.836
09/04/2013	18:05:00	226.01	228.05	225.44	236.6	219.7	248.4	133177.84	82780.4	159575.847	0.835
09/04/2013	18:10:00	225.06	227.31	224.96	241.7	219.7	237.5	132511.36	80624.15	157765.009	0.84
09/04/2013	18:15:00	224.86	227.15	224.84	245.6	223.5	238.5	133824.72	82251.14	159617.981	0.839
09/04/2013	18:20:00	224.81	227.1	224.82	244.1	226.9	238.7	134157.95	82505.97	160069.645	0.838
09/04/2013	18:25:00	224.6	226.75	224.5	248.9	234.9	245.3	137451.14	85309.09	164236.365	0.837
09/04/2013	18:30:00	224.69	226.81	224.64	253.1	241.5	247.5	139999.43	87053.69	167242.054	0.837

09/04/2013	18:35:00	224.81	226.99	224.76	250.6	239.2	243	138078.41	85995.17	165250.074	0.836
09/04/2013	18:40:00	225.47	227.36	225.02	230.3	228.5	236.7	130903.98	81996.31	157139.735	0.833
09/04/2013	18:45:00	225.53	227.32	225.02	221.4	229	233	128394.89	80820.17	154418.282	0.832
09/04/2013	18:50:00	225.9	227.69	225.39	220	224.6	232.3	127414.77	79977.27	153195.271	0.832
09/04/2013	18:55:00	226.37	228.08	225.67	211.4	216.2	226.7	123513.92	76880.11	148324.903	0.833
09/04/2013	19:00:00	226.2	228.04	225.58	214	219.6	229.7	124670.45	79036.36	150300.11	0.83
09/04/2013	19:05:00	226.34	228.04	225.69	217.8	224.8	234.9	126317.05	82780.4	153574.825	0.823
09/04/2013	19:10:00	226.38	228.14	225.73	215.5	225	231.9	125905.4	80859.38	152463.177	0.826
09/04/2013	19:15:00	226.65	228.39	225.82	208.3	217.2	231.4	123415.91	78252.27	149072.251	0.828
09/04/2013	19:20:00	226.97	228.51	225.82	201.4	217.1	235.1	122867.05	77585.8	148411.561	0.828
09/04/2013	19:25:00	227.24	228.64	225.83	199.8	217.8	238.1	123749.15	77566.19	148970.467	0.831
09/04/2013	19:30:00	227.32	228.73	226	198.6	214.8	235.5	122298.58	77115.34	147499.956	0.829
09/04/2013	19:35:00	226.81	228.05	225.48	195	214.5	233.1	120985.23	75841.19	145704.063	0.83
09/04/2013	19:40:00	226.84	228.44	225.62	191.2	196.9	226.3	116378.69	71195.45	139409.45	0.835
09/04/2013	19:45:00	226.79	228.58	225.78	187.7	185.5	222.8	111987.78	70725	135273.857	0.828
09/04/2013	19:50:00	226.79	228.51	225.87	186.5	188	219.5	111282.1	70823.01	134834.68	0.825
09/04/2013	19:55:00	226.82	228.33	225.91	185.1	181.9	222	109909.94	72410.8	133669.629	0.822
09/04/2013	20:00:00	226.73	228.21	225.88	185.2	178.3	215.7	108067.33	71567.9	131402.555	0.822
09/04/2013	20:05:00	227.26	228.38	226.8	178.5	184.1	194	105264.2	67235.8	126609.868	0.832
09/04/2013	20:10:00	227.73	228.46	226.84	171.3	188.4	198.2	105225	68215.91	127011.701	0.829
09/04/2013	20:15:00	228.47	228.84	227.46	160.2	184.6	186.1	101520.17	63374.15	121175.064	0.839
09/04/2013	20:20:00	228.72	228.94	227.86	147.9	174.1	171.6	95737.5	57395.45	112786.918	0.849
09/04/2013	20:25:00	229.02	229.28	228.04	146.2	166.4	169.5	92797.16	57140.63	110287.696	0.842
09/04/2013	20:30:00	229.76	229.9	228.27	129.3	150.3	168	87132.1	51436.36	102611.298	0.849
09/04/2013	20:35:00	229.67	229.82	228.2	131	147.7	167.5	86642.05	51691.19	102254.684	0.848
09/04/2013	20:40:00	230.2	230.42	228.84	125.7	141.3	155.6	82996.02	48045.17	97101.99	0.855
09/04/2013	20:45:00	230.8	231.07	229.36	108.4	116.3	142.2	71626.7	41988.07	84507.153	0.851
09/04/2013	20:50:00	231.72	231.78	230.38	88.6	94.4	117.4	60296.59	31598.86	69457.036	0.87
09/04/2013	20:55:00	232.1	232.09	231.33	86.2	94.7	99.8	57532.67	28109.66	65072.677	0.886
09/04/2013	21:00:00	232.54	232.47	232.06	77.1	89.4	83.1	52436.08	22856.25	57995.838	0.906
09/04/2013	21:05:00	232.06	231.84	231.62	69.1	84.7	71.1	46829.83	20562.78	52140.376	0.904
09/04/2013	21:10:00	231.69	231.36	231.16	44	63.8	43.7	31148.01	13898.01	35056.82	0.889
09/04/2013	21:15:00	231.93	231.4	231.18	36.1	56.5	40.9	26835.51	13035.51	30902.035	0.869
09/04/2013	21:20:00	231.88	231.48	231.88	36.6	55.7	22	24130.4	9213.07	26481.604	0.921
09/04/2013	21:25:00	231.03	230.71	231.16	35.4	54.9	18.5	23405.11	7880.11	25120.901	0.934
09/04/2013	21:30:00	231.16	231.07	231.15	35.4	48.1	22.1	22895.45	6684.38	24405.946	0.94
09/04/2013	21:35:00	231.49	231.4	231.65	35.8	47.8	18.5	22444.6	6311.93	23633.787	0.952
09/04/2013	21:40:00	231.57	231.56	231.74	35.6	43.9	19.4	21895.74	5684.66	22905.132	0.956
09/04/2013	21:45:00	232.06	232.03	232.23	33.4	44.5	18.3	21327.27	5175	22325.948	0.957
09/04/2013	21:50:00	232.42	232.18	232.6	31.9	45.5	14.1	20386.36	4312.5	21258.048	0.96
09/04/2013	21:55:00	232.71	232.57	233.06	36.1	48.4	17.2	22130.97	6645.17	23665.851	0.942
09/04/2013	22:00:00	233.37	233.31	233.65	38.7	49.1	22.6	23679.55	9036.65	25767.43	0.919
09/04/2013	22:05:00	233.65	233.65	233.96	39.2	49.6	22.3	23875.57	9213.07	25965.428	0.92
09/04/2013	22:10:00	233.93	233.99	234.4	44.9	54.1	25.1	27168.75	9683.52	29045.756	0.935
09/04/2013	22:15:00	233.78	233.87	234.06	43.8	51.8	30.6	27227.56	10644.03	29516.266	0.923
09/04/2013	22:20:00	234.09	234.22	234.42	44.9	50.5	30.8	27149.15	10918.47	29558.887	0.919
09/04/2013	22:25:00	234.48	235.07	234.99	48.4	56.6	30.2	24130.4	11192.9	26814.022	0.901
09/04/2013	22:30:00	232.25	232.81	232.86	48.9	55.9	28.9	23895.17	11075.28	26444.558	0.904
09/04/2013	22:35:00	232.06	232.56	232.68	49.3	58.3	30.1	24522.44	11624.15	27351.274	0.9
09/04/2013	22:40:00	232.35	232.69	232.9	54.6	52.8	35.3	30011.08	13819.6	33193.712	0.905
09/04/2013	22:45:00	233.16	233.58	233.79	48.7	50.2	30.3	26423.86	14211.65	30164.445	0.876
09/04/2013	22:50:00	232.85	233.14	233.33	47.2	53.4	34.3	27501.99	14838.92	31443.415	0.876
09/04/2013	22:55:00	232.22	232.21	232.63	42	57.4	31.3	26815.91	13701.99	30363.413	0.887
09/04/2013	23:00:00	232.76	232.57	232.95	33.6	52.9	26.8	23424.72	11624.15	26366.749	0.888
09/04/2013	23:05:00	232.61	232.8	233.21	47.6	53	26.8	26051.42	13760.8	29660.664	0.882
09/04/2013	23:10:00	232.09	232.57	233.06	56	53.8	25.3	27247.16	15583.81	31405.724	0.868
09/04/2013	23:15:00	231.45	231.89	232.39	52.8	52.5	25	26365.06	14682.1	30204.535	0.873
09/04/2013	23:20:00	231.49	231.97	232.3	52.7	51.6	29.4	26306.25	13623.58	30998.795	0.873
09/04/2013	23:25:00	231.62	232.14	232.4	59	56.2	34.9	32304.55	12212.22	34822.608	0.928
09/04/2013	23:30:00	231.86	232.4	232.65	60.1	56.8	35	32637.78	12427.84	35277.856	0.927
09/04/2013	23:35:00	232.46	232.82	232.99	59.9	58.7	38.9	33657.1	13603.98	36654.199	0.918
09/04/2013	23:40:00	232.48	232.77	232.86	58.9	59.3	41.7	33951.14	14231.25	37206.595	0.913
09/04/2013	23:45:00	232.65	233.01	233.23	60.1	59.1	37.9	33461.08	13878.41	36592.573	0.915
09/04/2013	23:50:00	232.89	233.25	233.35	59	58	38.8	33363.07	13407.95	36322.99	0.918
09/04/2013	23:55:00	232.98	233.4	233.44	59	57.8	40.4	33657.1	13505.97	36667.316	0.919
10/04/2013	00:00:00	232.81	233.36	233.36	61.1	57.6	41.4	33970.74	14544.89	37327.331	0.91
10/04/2013	00:05:00	233.19	233.61	233.5	58.3	59.5	46.4	34303.98	15819.03	38329.172	0.897
10/04/2013	00:10:00	233.62	233.8	233.79	49.4	59	43.7	32108.52	14192.05	35551.651	0.903
10/04/2013	00:15:00	233.57	233.65	233.65	48.2	59.8	45.4	32245.74	14407.67	35838.054	0.9
10/04/2013	00:20:00	234.06	234.43	234.14	34.3	40.2	31.9	21621.31	10173.58	24921.41	0.881
10/04/2013	00:25:00	234.22	234.74	234.43	29.8	32.3	24.2	17446.02	8703.41	20235.064	0.865
10/04/2013	00:30:00	234.1	234.61	234.36	26.2	29.3	22.5	15426.99	8174.15	18280.593	0.846
10/04/2013	00:35:00	234.05	234.63	234.55	27.8	30.7	20.8	15642.61	8664.2	18588.371	0.843
10/04/2013	00:40:00	234.16	234.63	234.48	25.9	30.8	24.5	15995.45	8938.64	19036.108	0.841
10/04/2013	00:45:00	234.02	234.51	234.34	27.3	31.8	25.2	16505.11	9546.31	19751.532	0.836
10/04/2013	00:50:00	234.29	234.73	234.68	25.6	30.8	20	15211.36	7997.73	17921.108	0.851
10/04/2013	00:55:00	234.63	235.14	234.85	27.5	29.4	22.2	15642.61	8566.19	18579.111	0.842
10/04/2013	01:00:00	234.85	235.36	234.98	26.1	30	24.5	15936.65	8742.61	18947.395	0.842

10/04/2013	01:05:00	234.61	235.21	234.9	26.9	29.4	22.2	15525	8468.18	18440.963	0.842
10/04/2013	01:10:00	234.39	234.94	234.81	28.5	31.4	19.6	15642.61	8938.64	18659.507	0.839
10/04/2013	01:15:00	235.19	235.58	235.34	22.5	29.5	22.1	14760.51	6919.6	17442.399	0.863
10/04/2013	01:20:00	235.11	235.68	235.51	23.1	26.5	13.7	13388.35	4743.75	14903.048	0.903
10/04/2013	01:25:00	235.1	235.76	235.44	29.7	29.1	20.6	16269.89	7115.63	18693.15	0.882
10/04/2013	01:30:00	235.5	236.31	235.89	35.3	31.8	24.9	18896.59	9232.67	21701.469	0.872
10/04/2013	01:35:00	235.63	236.38	236.08	34.3	31.9	22.3	18347.73	8448.58	20887.215	0.883
10/04/2013	01:40:00	234.72	235.37	235.29	40.1	39.3	24.5	21248.86	10859.66	24426.918	0.88
10/04/2013	01:45:00	234.68	235.14	235.29	38.5	43.4	22.9	20994.03	12467.05	24628.397	0.855
10/04/2013	01:50:00	235.07	235.57	235.78	36.9	40.4	19	19288.64	11624.15	22670.931	0.851
10/04/2013	01:55:00	235.38	235.85	236.14	36.5	41.1	18.2	19171.02	11643.75	22582.553	0.85
10/04/2013	02:00:00	235.41	235.88	236.08	34.6	38.3	19.6	18622.16	10918.47	21806.558	0.856
10/04/2013	02:05:00	235.31	235.75	235.93	32.7	34.7	17.4	17112.78	9193.47	19980.344	0.871
10/04/2013	02:10:00	235.55	235.97	236.23	25.7	28.4	7.6	13427.56	5155.4	14550.531	0.924
10/04/2013	02:15:00	235.24	235.66	235.97	26.3	29.6	8.2	13800	5743.47	15097.302	0.917
10/04/2013	02:20:00	235.17	235.67	235.92	26.8	29.3	9.4	14211.65	5782.67	15425.335	0.921
10/04/2013	02:25:00	235.27	235.92	235.97	23.3	25.1	7.5	12545.45	3018.75	13173.158	0.955
10/04/2013	02:30:00	234.91	235.8	235.65	34.1	29.2	19.9	16191.48	9703.13	19585.226	0.829
10/04/2013	02:35:00	235.19	236.18	235.82	36.3	28.2	23.1	16818.75	10585.23	20645.115	0.815
10/04/2013	02:40:00	235.24	236.22	235.84	37.7	28.8	23	17210.8	10800.85	21096.004	0.816
10/04/2013	02:45:00	235.14	236.25	235.91	40.1	29.1	21.1	17112.78	11232.1	21281.69	0.805
10/04/2013	02:50:00	235.07	236.1	235.82	40.3	29.7	22.8	17642.05	11741.76	21862.187	0.806
10/04/2013	02:55:00	235.07	236.01	235.75	37.8	29.9	23.5	17308.81	11545.74	21482.47	0.806
10/04/2013	03:00:00	235.16	236.17	235.68	32.4	24.5	23	15309.38	8742.61	18825.989	0.814
10/04/2013	03:05:00	235.14	235.99	235.51	28	24.4	23.9	14819.32	7782.1	17970.765	0.826
10/04/2013	03:10:00	235.04	236.08	235.42	32.8	23.8	28.5	16289.49	9350.28	20037.486	0.814
10/04/2013	03:15:00	234.93	235.97	235.46	33.4	25.1	24.4	15975.85	9115.06	19514.733	0.82
10/04/2013	03:20:00	234.98	235.92	235.54	32.2	25.1	21.4	15211.36	8585.8	18528.504	0.82
10/04/2013	03:25:00	235.48	236.29	236.02	29.1	24.9	16.9	14388.07	6743.18	16724.827	0.864
10/04/2013	03:30:00	235.48	236.12	235.93	24	25	14.6	13251.14	5292.61	14999.098	0.884
10/04/2013	03:35:00	235.44	235.96	235.71	24.3	27.9	22	14819.32	7684.09	17490.096	0.85
10/04/2013	03:40:00	235.5	236	235.72	24.6	28.8	23.4	15270.17	8330.97	18105.948	0.842
10/04/2013	03:45:00	235.46	236.02	235.8	27.1	28	22.5	15426.99	8546.59	18295.026	0.843
10/04/2013	03:50:00	235.57	236.04	235.84	27.2	29.5	23.9	15838.64	9213.07	19007.26	0.836
10/04/2013	03:55:00	234.97	235.32	235.11	25.7	29.5	23.6	15564.2	8821.02	18529.265	0.839
10/04/2013	04:00:00	233.53	233.87	233.7	26	29.2	23.3	15544.6	8526.99	18345.994	0.848
10/04/2013	04:05:00	233.31	233.54	233.45	21.7	29.6	19.6	14035.23	7311.65	16551.231	0.849
10/04/2013	04:10:00	232.91	233.41	233.16	25.5	27.4	20.4	14466.48	7468.47	17091.103	0.846
10/04/2013	04:15:00	232.14	232.69	232.27	26.4	28	25.5	15642.61	8448.58	18566.701	0.842
10/04/2013	04:20:00	231.97	232.54	232.09	30.4	31.9	28.6	17877.27	9683.52	21107.688	0.852
10/04/2013	04:25:00	231.99	232.5	232.21	34.9	35.9	29.4	19817.9	11114.49	23270.175	0.852
10/04/2013	04:30:00	232.68	233.06	232.8	29.7	34.2	28	18661.36	8801.42	21399.648	0.877
10/04/2013	04:35:00	232.16	232.47	232.47	31.7	36.6	25.5	19386.65	8330.97	21795.859	0.899
10/04/2013	04:40:00	232.34	232.46	232.42	25.7	36.2	24.2	17955.68	7115.63	20010.754	0.904
10/04/2013	04:45:00	232.43	232.74	232.71	25.1	30.4	17.5	15525	5665.06	16981.714	0.915
10/04/2013	04:50:00	233.37	233.59	233.55	25.1	30.9	19	15917.05	5939.49	17512.968	0.908
10/04/2013	04:55:00	233.36	233.55	233.48	26	32	18.3	16191.48	6174.72	17813.644	0.91
10/04/2013	05:00:00	232.87	233.08	233.02	26.3	30.6	16.9	15525	5586.65	17194.767	0.912
10/04/2013	05:05:00	233.19	233.25	233.15	17.2	24	10.1	11232.1	705.68	11963.683	0.941
10/04/2013	05:10:00	232.42	232.46	232.56	19	26.7	9.8	12075	2724.72	12901.75	0.939
10/04/2013	05:15:00	232.17	232.34	232.44	19.9	25.7	8	11839.77	1842.61	12450.841	0.954
10/04/2013	05:20:00	231.8	232.18	232.17	22	23.7	8.5	11996.59	1744.6	12575.711	0.958
10/04/2013	05:25:00	231.28	231.66	231.62	30.4	32.4	15.1	16701.14	3861.65	18034.158	0.945
10/04/2013	05:30:00	231.15	231.53	231.4	31.8	39.1	21.6	20170.74	4351.7	21401.633	0.955
10/04/2013	05:35:00	231.11	231.29	231.01	32.6	41.1	29.5	22640.62	4959.38	23855	0.951
10/04/2013	05:40:00	230.77	230.57	230.14	29.5	46.4	47.3	25188.92	8958.24	28391.785	0.894
10/04/2013	05:45:00	230.12	230.3	229.62	32.6	41.3	48.9	25208.52	8860.23	28241.72	0.893
10/04/2013	05:50:00	232.22	232.42	231.52	29.7	39.5	51.3	24796.88	7782.1	27954.5	0.888
10/04/2013	05:55:00	233.25	233.63	232.82	33.2	40	51.8	25718.18	9487.5	29149.176	0.884
10/04/2013	06:00:00	233.48	233.55	232.76	31	40.1	55.1	25776.99	9605.11	29428.311	0.877
10/04/2013	06:05:00	233.18	233.15	232.35	29.9	40.1	54.7	25247.73	10212.78	29030.942	0.871
10/04/2013	06:10:00	232.8	232.84	231.96	27.6	40	58	24326.42	14309.66	29192.56	0.835
10/04/2013	06:15:00	232.43	232.17	231.5	27	39.3	58.1	24032.39	14094.03	28850.041	0.833
10/04/2013	06:20:00	232.06	231.82	230.97	27.5	39.8	59.5	24659.66	13584.38	29350.801	0.841
10/04/2013	06:25:00	231.63	231.66	230.93	28.3	39.3	50.4	23503.13	11839.77	27298.239	0.863
10/04/2013	06:30:00	231.2	231.33	231.07	31.4	39.3	41.3	23032.67	9781.53	25894.14	0.9
10/04/2013	06:35:00	230.94	230.94	230.93	33.8	47.8	40	25345.74	11526.14	28081.904	0.903
10/04/2013	06:40:00	231.1	230.9	231.19	30.7	45.5	32.8	22228.98	10820.45	25183.752	0.888
10/04/2013	06:45:00	231.32	231.23	231.24	38.6	49.8	43.6	25247.73	15721.02	30526.27	0.838
10/04/2013	06:50:00	230.51	230.68	230.43	41.1	47.2	53.4	25678.98	19347.44	32667.019	0.789
10/04/2013	06:55:00	231.71	231.69	231.24	37.2	43	57.8	25659.38	17779.26	31947.954	0.81
10/04/2013	07:00:00	232.98	232.95	232.42	33.1	38.1	48.5	23052.27	14544.89	27859.403	0.829
10/04/2013	07:05:00	232.76	232.5	232.29	34.9	37.2	46.4	22464.2	14780.11	27550.58	0.819
10/04/2013	07:10:00	232.37	232.25	232.08	43.9	39.7	48.7	26325.85	14858.52	30723.664	0.858
10/04/2013	07:15:00	231.58	231.7	231.63	53.3	47.1	51.1	31246.02	14231.25	35092.577	0.895
10/04/2013	07:20:00	230.89	231.19	230.85	56.2	42.2	54	32814.2	10467.61	35198.136	0.935
10/04/2013	07:25:00	229.88	230.39	229.97	64	42.5	53.4	34068.75	11604.55	36784.293	0.927
10/04/2013	07:30:00	229.73	230.16	229.41	63.4	42.2	65.5	34696.02	15466.19	39303.989	0.885

10/04/2013	07:35:00	229.67	230.31	229.73	72.4	46.6	67.3	37538.35	18347.73	42821.383	0.876
10/04/2013	07:40:00	229.29	230.17	229.63	83.3	49.8	67.7	38969.32	22542.61	46108.274	0.847
10/04/2013	07:45:00	228.52	229.54	229.09	95.3	53.9	71.7	42811.36	25169.32	50575.915	0.847
10/04/2013	07:50:00	228.2	229.49	228.65	97.3	57.6	83.7	45065.63	27796.02	54560.489	0.831
10/04/2013	07:55:00	227.84	229.24	227.66	106.2	61	104.7	51416.76	31912.5	62016.25	0.831
10/04/2013	08:00:00	227.43	228.72	227.02	113.2	68	119.1	56238.92	36225	68336.118	0.824
10/04/2013	08:05:00	227.28	228.43	226.9	109.3	73.6	119.5	55592.05	38185.23	68768.702	0.809
10/04/2013	08:10:00	229.57	230.95	229.42	115.1	78.5	119.7	57023.01	41615.63	72014.656	0.793
10/04/2013	08:15:00	229.4	230.6	229.39	109.7	85.4	110.6	56376.14	38479.26	70228.954	0.806
10/04/2013	08:20:00	228.95	230.24	228.51	112.4	94.8	128	61727.56	41400	76810.012	0.806
10/04/2013	08:25:00	228.52	230.16	228.24	111.8	83.4	127.8	58963.64	40753.13	73912.952	0.799
10/04/2013	08:30:00	228.5	229.97	228	112.9	95.3	132.9	62884.09	41223.58	78014.991	0.807
10/04/2013	08:35:00	229.78	231.41	229.23	116.4	92.6	137.6	63413.35	42732.95	79717.006	0.797
10/04/2013	08:40:00	230.76	232.54	230.37	110	75.7	126.1	57003.41	38185.23	72036.535	0.793
10/04/2013	08:45:00	230.26	231.93	229.84	108.7	77.6	124.4	57219.03	37734.38	71619.126	0.801
10/04/2013	08:50:00	229.44	231.18	229.05	107.3	75.2	125.5	56493.75	37283.52	70749.423	0.8
10/04/2013	08:55:00	228.94	230.69	228.59	116.8	81.4	131	60786.65	39635.8	75463.648	0.807
10/04/2013	09:00:00	229.16	230.82	228.48	111	82.2	136.7	60218.18	40478.69	75643.38	0.798
10/04/2013	09:05:00	228.93	230.43	228.3	106.8	90	135.8	61570.74	39969.03	76191.564	0.81
10/04/2013	09:10:00	228.34	229.84	227.99	119.1	103	138.9	66941.76	43752.27	82536.625	0.812
10/04/2013	09:15:00	227.74	229.31	227.23	129.2	111.6	147.6	72646.02	44987.22	88554.152	0.822
10/04/2013	09:20:00	227.73	229.27	227.19	126.1	106.1	147.7	70764.2	44261.93	86598.263	0.817
10/04/2013	09:25:00	227.65	229.05	226.96	126.9	117.7	150.8	73822.16	45006.82	90073.538	0.82
10/04/2013	09:30:00	227.22	228.81	226.39	130.5	116.2	156.5	74606.25	46398.58	91669.967	0.814
10/04/2013	09:35:00	227.23	228.84	226.48	122	110.4	150.5	69980.11	44261.93	87071.236	0.805
10/04/2013	09:40:00	227.84	229.58	227.27	117.3	105.4	141.1	67157.39	39910.23	82991.161	0.81
10/04/2013	09:45:00	227.06	228.94	226.31	120.9	103.8	148.6	67510.23	42987.78	84845.192	0.797
10/04/2013	09:50:00	226.31	228.39	225.91	138.9	110.5	153.4	72822.44	47711.93	91326.148	0.799
10/04/2013	09:55:00	225.92	228.09	225.57	145.1	116.4	153.9	75331.53	48554.83	94045.891	0.801
10/04/2013	10:00:00	226.2	228.3	225.73	133.6	109.9	146.1	70430.97	44516.76	88289.643	0.798
10/04/2013	10:05:00	226.16	228.43	225.75	146.9	121.1	158	78115.06	48319.6	96554.277	0.81
10/04/2013	10:10:00	226.22	228.26	225.97	149	120.5	153.2	78565.91	47515.91	95830.714	0.82
10/04/2013	10:15:00	226.04	228.07	225.77	143.9	116.2	150.4	76272.44	44928.41	92984.698	0.821
10/04/2013	10:20:00	226.17	228.16	225.77	135.1	110.7	146.9	72724.43	42732.95	88978.492	0.819
10/04/2013	10:25:00	226.25	227.79	225.77	127.2	120.8	144.5	73410.51	42478.13	88919.797	0.827
10/04/2013	10:30:00	226.45	227.96	226.01	130.1	119.6	147.1	73861.36	44222.73	89971.232	0.821
10/04/2013	10:35:00	226.65	228.17	226.08	127.7	120.6	146.8	73645.74	43536.65	89649.051	0.822
10/04/2013	10:40:00	226.62	228.52	225.91	128.8	112.2	149.8	72391.19	43007.39	88669.918	0.817
10/04/2013	10:45:00	226.51	228.41	225.88	132.6	118.1	156.1	74782.67	46751.42	92270.315	0.811
10/04/2013	10:50:00	226.54	228.22	225.88	127.8	116.8	154.4	73292.9	46222.16	90483.78	0.811
10/04/2013	10:55:00	226.9	228.6	226.33	125.9	115	151.9	72489.2	44830.4	89235.237	0.814
10/04/2013	11:00:00	226.69	228.42	226.09	134.9	127.7	162.2	78997.16	48731.25	96421.513	0.82
10/04/2013	11:05:00	226.35	228.26	226.16	147.3	127.8	159.3	80232.1	50652.27	98540.271	0.816
10/04/2013	11:10:00	226.38	228.48	226.33	151.1	124	161.8	80682.95	51553.98	99157.732	0.814
10/04/2013	11:15:00	226.56	228.47	226.34	148.6	118.5	158	78859.94	48809.66	96502.231	0.818
10/04/2013	11:20:00	226.55	228.6	226.35	149.4	116.2	156.4	78369.89	48123.58	95811.03	0.818
10/04/2013	11:25:00	226.21	228.51	226.07	170.9	125.8	178.5	87230.11	57042.61	107759.342	0.811
10/04/2013	11:30:00	226.24	228.75	226.24	177.7	131.8	186.1	92287.5	58453.98	112455.362	0.821
10/04/2013	11:35:00	226.79	229.56	226.88	180.1	129.1	187.6	93875.28	57081.82	113043.763	0.831
10/04/2013	11:40:00	226.73	229.4	226.67	176.1	127.2	186	91973.86	56454.55	111267.453	0.827
10/04/2013	11:45:00	225.83	228.47	225.77	180.5	135.3	191.7	95404.26	58493.18	114954.415	0.83
10/04/2013	11:50:00	226.03	228.42	225.54	170.1	131.2	193.2	93012.78	56552.56	111990.735	0.831
10/04/2013	11:55:00	226.13	228.58	225.77	158.5	120.2	182.6	86818.47	52181.25	104542.523	0.831
10/04/2013	12:00:00	226.21	228.84	226.01	160.7	114.8	183.8	86387.22	52710.51	104163.417	0.83
10/04/2013	12:05:00	226.55	229.31	226.37	175.3	122.3	192.4	92385.51	57121.02	111312.416	0.83
10/04/2013	12:10:00	226.96	229.75	226.79	164.7	114.4	187.5	88112.22	54121.88	106186.837	0.831
10/04/2013	12:15:00	227.5	230.22	227.46	152	105.6	176.5	82329.55	49417.33	99037.922	0.832
10/04/2013	12:20:00	227.39	229.93	227.32	152.7	113.9	174.4	83054.83	50926.7	100556.088	0.828
10/04/2013	12:25:00	227.39	229.83	227.45	160.2	122.9	169.3	84152.56	54259.09	103181.27	0.816
10/04/2013	12:30:00	227.45	230.18	227.7	168.2	110.5	167	82113.92	54905.97	101717.88	0.808
10/04/2013	12:35:00	227.79	230.71	228.11	169.9	109.7	167.8	81682.67	56415.34	102287.266	0.799
10/04/2013	12:40:00	228.13	230.98	228.47	182	117.1	174.5	86465.63	60590.63	108435.433	0.798
10/04/2013	12:45:00	227.35	230.38	228.01	202.4	134.5	187.9	95815.91	67667.05	119844.829	0.801
10/04/2013	12:50:00	226.38	229.19	226.9	214	164.7	209.2	109321.88	72783.24	133660.393	0.818
10/04/2013	12:55:00	225.78	228.56	226.28	217.8	177.5	220.5	114575.28	75253.13	139639.024	0.821
10/04/2013	13:00:00	225.15	228.08	226.12	230.1	184.2	219.2	117182.39	77762.22	143384.855	0.818
10/04/2013	13:05:00	225.09	227.99	226.29	228.9	184.3	212.8	115869.03	77468.18	141696.17	0.818
10/04/2013	13:10:00	225.03	228.18	226.41	220.8	165.9	203.4	109125.85	73175.28	133593.48	0.817
10/04/2013	13:15:00	224.51	228.21	225.96	236.8	163	211.6	112164.2	76723.3	138175.334	0.812
10/04/2013	13:20:00	224.24	228.08	225.95	249.1	168.7	212.8	115594.6	79585.23	142417.44	0.812
10/04/2013	13:25:00	224.64	228.18	226.03	233.4	163.4	211.2	112046.59	75860.8	137453.124	0.816
10/04/2013	13:30:00	224.66	228	226.2	220.9	155.1	189	103284.38	70979.83	127741.994	0.809
10/04/2013	13:35:00	224.9	228.01	226.13	215.7	154.7	189.6	100402.84	73430.11	126658.325	0.793
10/04/2013	13:40:00	224.96	228.09	226.09	222.1	157.8	197.3	103578.41	75978.41	130563.775	0.794
10/04/2013	13:45:00	225.03	227.95	225.97	213.6	159.6	197.2	102519.89	74684.66	129008.512	0.795
10/04/2013	13:50:00	225.19	228.3	225.9	207.4	150.1	199	99618.75	72704.83	125926.336	0.792
10/04/2013	13:55:00	225.54	228.2	225.14	199	149.4	222.4	102167.05	74586.65	129046.676	0.793
10/04/2013	14:00:00	225.32	227.96	224.86	216.7	168.5	240.7	112419.03	81859.09	141361.906	0.796

10/04/2013	14:05:00	225.52	228.11	225.07	219.6	167.6	246	113438.35	84093.75	143122.648	0.794
10/04/2013	14:10:00	225.52	228.05	225.22	205.6	157.6	234.6	109439.49	76311.65	135144.204	0.81
10/04/2013	14:15:00	225.6	227.91	225.14	202.5	162.3	235.7	110184.38	76292.05	135739.291	0.812
10/04/2013	14:20:00	226.28	228.63	225.65	208.7	163	244.9	112281.82	80447.73	139753.011	0.804
10/04/2013	14:25:00	226.94	229.32	226.2	205.1	158.6	240.1	109831.53	79095.17	137226.166	0.801
10/04/2013	14:30:00	226.31	228.64	225.81	196.4	145.2	215.9	100422.44	73665.34	126398.191	0.795
10/04/2013	14:35:00	225.91	228.31	225.58	199.5	149.5	223.7	103068.75	75801.99	129663.636	0.795
10/04/2013	14:40:00	225.57	227.87	225.19	205	157.2	227.8	106244.32	77840.63	133361.296	0.797
10/04/2013	14:45:00	226.08	228.3	225.74	202.2	154	219.8	103656.82	76213.64	130489.228	0.795
10/04/2013	14:50:00	226.05	228.43	225.5	198.1	148.6	220.4	101422.16	75449.15	128425.403	0.79
10/04/2013	14:55:00	225.91	228.33	225.36	198.4	150	221.2	100755.68	76880.11	128919.676	0.782
10/04/2013	15:00:00	225.33	227.94	224.82	205.6	152.1	235.9	105969.89	79350	134032.56	0.791
10/04/2013	15:05:00	225.54	228.08	225.3	203.2	148.8	218.2	101912.22	76056.82	128928.492	0.791
10/04/2013	15:10:00	225.4	228	225.48	203.1	154.4	209.1	102323.86	73626.14	128129.808	0.8
10/04/2013	15:15:00	224.69	227.35	225.41	210.2	162.4	201.7	103892.05	74331.82	129616.675	0.802
10/04/2013	15:20:00	225.13	227.82	225.74	218.2	163.9	209.3	107087.22	77174.15	133710.446	0.801
10/04/2013	15:25:00	225.5	228.12	225.96	208.4	161.8	202.2	103892.05	73822.16	129593.128	0.803
10/04/2013	15:30:00	226.54	228.98	226.9	199.7	153.9	195.9	99991.19	71411.08	124929.77	0.801
10/04/2013	15:35:00	226.58	229.1	226.99	207.1	158.9	204.7	103774.43	74645.45	129793.561	0.8
10/04/2013	15:40:00	226.09	228.94	226.85	216.1	161.3	205.7	105871.88	76076.42	132449.116	0.8
10/04/2013	15:45:00	226.59	229.1	227.03	199	151.7	191.3	97168.47	71842.33	123276.719	0.789
10/04/2013	15:50:00	226.77	229.31	227.5	194.6	148.4	181.3	94306.53	69117.61	119404.796	0.79
10/04/2013	15:55:00	226.39	229.09	227.37	215.5	156	190.7	101500.57	74253.41	127884.544	0.794
10/04/2013	16:00:00	226.45	229.27	227.33	223	156.7	198.8	104891.76	76350.85	131618.163	0.797
10/04/2013	16:05:00	226.64	229.46	227.52	214.8	153.2	192.4	101676.99	73038.07	127610.392	0.798
10/04/2013	16:10:00	227.11	229.63	227.61	203.3	150.3	191.3	98913.07	71371.88	124226.645	0.796
10/04/2013	16:15:00	226.9	229.27	227.43	210	158.1	195.3	101873.01	74567.05	128313.666	0.795
10/04/2013	16:20:00	226.72	229.23	227.5	210.2	159	190.5	101010.51	74096.59	127442.864	0.793
10/04/2013	16:25:00	226.98	229.57	227.57	199.6	148	187.2	95913.92	70960.23	121882.672	0.788
10/04/2013	16:30:00	227.23	229.63	227.62	191.5	143.8	183.1	93071.59	68705.97	118212.561	0.788
10/04/2013	16:35:00	226.94	229.29	227.36	203.3	155	195.6	98893.47	74371.02	126148.468	0.784
10/04/2013	16:40:00	226.86	229.16	227.33	200.2	158.5	193.3	97776.14	74919.89	125682.121	0.778
10/04/2013	16:45:00	227.24	229.52	227.6	184.8	146.1	183.6	90915.34	70058.52	117314.184	0.775
10/04/2013	16:50:00	227.09	229.57	227.54	186.9	145.7	183.1	91209.38	69921.31	117554.044	0.777
10/04/2013	16:55:00	226.9	229.5	227.41	197.1	156.3	191.4	96286.36	74194.6	124119.114	0.776
10/04/2013	17:00:00	227.14	229.69	227.7	203.3	159.7	195.4	99677.56	75488.35	127351.635	0.783
10/04/2013	17:05:00	227.35	229.82	228.01	200.3	154.5	185.5	96933.24	72175.57	123341.25	0.786
10/04/2013	17:10:00	226.81	229.5	227.61	208.4	157	188.1	99069.89	73920.17	126112.145	0.786
10/04/2013	17:15:00	226.39	229.44	227.83	228	166.8	189.9	105283.81	78017.05	133152.429	0.791
10/04/2013	17:20:00	226.25	229.56	228.05	242.9	163.7	186.3	107832.1	77821.02	135020.812	0.799
10/04/2013	17:25:00	226.42	229.15	228.26	222	159.6	167.2	97717.33	74802.27	125002.652	0.782
10/04/2013	17:30:00	226.47	229.26	228.25	226	164.1	176.8	100500.85	78017.05	129158.386	0.779
10/04/2013	17:35:00	225.35	228.21	226.63	241.3	180.4	206.3	109870.74	86269.6	142299.808	0.774
10/04/2013	17:40:00	224.52	227.35	225.66	238.6	184.7	213.7	117201.99	79565.63	143785.559	0.815
10/04/2013	17:45:00	223.41	226.35	224.24	243.1	186.4	222.5	118378.13	82388.35	146396.011	0.809
10/04/2013	17:50:00	222.83	225.78	223.67	255.5	195.3	232	123768.75	86563.64	152919.339	0.809
10/04/2013	17:55:00	223.74	226.58	224.45	255.7	195.3	234.2	124827.27	87014.49	154027.582	0.811
10/04/2013	18:00:00	224.2	226.8	224.62	245.2	191.5	227.7	122220.17	82858.81	149552.014	0.817
10/04/2013	18:05:00	224.63	227.26	224.89	241.8	191.5	229.1	121240.06	84034.94	149358.123	0.812
10/04/2013	18:10:00	223.67	226.6	224.26	256.1	195.9	232.3	125454.55	85995.17	153768.425	0.816
10/04/2013	18:15:00	223.88	226.82	224.35	256.2	191.8	230.1	125415.34	83505.68	152485.067	0.822
10/04/2013	18:20:00	224.68	227.66	225.06	231.8	175.3	216.2	115437.78	76742.9	140647.594	0.821
10/04/2013	18:25:00	224.32	227.33	224.59	235.1	176.1	219.7	116280.68	78213.07	142112.868	0.819
10/04/2013	18:30:00	223.79	227.06	224.34	251.1	181.5	226.8	120848.01	82721.59	148285.371	0.815
10/04/2013	18:35:00	223.6	227.26	224.46	259.6	178	222.3	121122.44	82407.95	148396.298	0.817
10/04/2013	18:40:00	223.75	227.43	224.71	254.1	172.8	216.2	118770.17	79428.41	144737.081	0.821
10/04/2013	18:45:00	223.83	227.37	224.56	253.1	180.7	224.7	121455.68	81349.43	148195.764	0.82
10/04/2013	18:50:00	223.75	227.24	224.41	258.9	184.1	231.8	124003.98	84172.16	151781.997	0.817
10/04/2013	18:55:00	223.91	227.33	224.58	253.3	181	225.8	121220.45	82270.74	148573.297	0.816
10/04/2013	19:00:00	224.28	227.75	225.11	244	171.1	216.6	116084.66	79055.97	142451.171	0.815
10/04/2013	19:05:00	224.42	227.92	225.19	251.9	176.9	227	120259.94	83015.63	147968.576	0.813
10/04/2013	19:10:00	224.37	227.86	225.22	254.6	182.5	226.7	121534.09	84387.78	149766.426	0.812
10/04/2013	19:15:00	225.45	228.77	226.07	247.2	171.6	223.2	118201.7	81545.45	145446.996	0.813
10/04/2013	19:20:00	225.22	228.51	225.78	252.6	176.7	227.8	120965.63	83329.26	148700.973	0.814
10/04/2013	19:25:00	225.77	229.09	226.34	266.3	186	238.1	126865.91	88915.91	156624.845	0.81
10/04/2013	19:30:00	226.08	229.31	226.65	268	186.7	239.7	128551.7	88661.08	157729.622	0.815
10/04/2013	19:35:00	226.11	229.32	226.75	257.5	176.5	226.3	121553.69	84995.45	150011.83	0.81
10/04/2013	19:40:00	226.47	229.48	227.05	247.4	179.1	218.8	119848.3	81859.09	146807.086	0.817
10/04/2013	19:45:00	226.88	229.76	227.44	245.6	178.6	215.3	118868.18	81682.67	145724.696	0.816
10/04/2013	19:50:00	227.29	230.24	227.94	240.5	170	205.4	114536.08	78781.53	140622.921	0.815
10/04/2013	19:55:00	226.85	229.65	227.43	226.2	161.4	198.2	109184.66	73900.57	133455.606	0.818
10/04/2013	20:00:00	227.16	230.09	227.88	218.1	142.9	182.9	99442.33	71469.89	124102.709	0.803
10/04/2013	20:05:00	227.84	230.56	228.43	208.8	138.2	177	95463.07	70038.92	119868.494	0.797
10/04/2013	20:10:00	228.65	231.15	228.9	197.6	131.8	174	92365.91	66334.09	115475.41	0.801
10/04/2013	20:15:00	228.94	231.33	229.07	182	122.3	167.4	86602.84	62237.22	108305.057	0.8
10/04/2013	20:20:00	229.28	231.24	229.2	170.2	128.4	160.5	85093.47	59884.94	105501.272	0.807
10/04/2013	20:25:00	229.65	231.59	229.37	164.5	123.5	160.3	83584.09	57650.28	103146.801	0.812
10/04/2013	20:30:00	230.29	232.26	229.66	148	103.3	154.7	76664.49	49926.99	93603.78	0.82

10/04/2013	20:35:00	230.73	232.86	230.29	146.8	97.1	148.1	74116.19	47849.15	90587.819	0.818
10/04/2013	20:40:00	230.94	232.81	230.76	141.3	101.9	135.6	73234.09	44340.34	87646.217	0.837
10/04/2013	20:45:00	230.94	232.81	231.48	139.4	98.1	108.2	69235.23	37048.3	80077.833	0.865
10/04/2013	20:50:00	231.27	233.04	231.7	130.5	90.9	100.7	64981.53	33186.65	74696.261	0.87
10/04/2013	20:55:00	229.26	230.89	229.61	124.8	90.4	97.1	62609.66	31226.42	71779.235	0.873
10/04/2013	21:00:00	229.03	230.56	229.31	134.6	103.4	110.3	69058.81	37009.09	79960.235	0.864
10/04/2013	21:05:00	229.99	231.2	229.92	122.4	99.5	105.4	65099.15	34500	75388.744	0.865
10/04/2013	21:10:00	231.22	231.63	230.51	91.3	87.9	96	55611.65	27051.14	63599.623	0.875
10/04/2013	21:15:00	231.27	231.61	230.91	83	85.6	80.5	49201.7	27031.53	57609.481	0.858
10/04/2013	21:20:00	231.59	231.65	231.33	61.5	74.7	60.7	39380.97	20386.36	45588.771	0.869
10/04/2013	21:25:00	232.46	232.44	232.13	42.2	55	47.8	28893.75	15093.75	33689.826	0.862
10/04/2013	21:30:00	232.9	232.63	232.73	35.7	50.5	36	24973.3	11976.99	28440.625	0.879
10/04/2013	21:35:00	232.86	232.44	232.52	42.2	60.9	46.3	29501.42	16877.56	34747.964	0.85
10/04/2013	21:40:00	233.01	232.76	232.72	42.9	57.7	45.7	29050.57	16348.3	34061.685	0.854
10/04/2013	21:45:00	233.82	233.86	234.16	34.9	41.7	22.4	21131.25	6841.19	23157.464	0.937
10/04/2013	21:50:00	234.06	234.09	234.51	35.2	39.2	16.4	20092.33	5841.48	21261.204	0.951
10/04/2013	21:55:00	233.63	233.69	234.1	44.7	47.6	22.8	24718.47	10369.6	26904.385	0.92
10/04/2013	22:00:00	233.02	233.12	233.55	44.1	46.2	22.5	24169.6	9801.14	26301.201	0.922
10/04/2013	22:05:00	233.66	233.65	234.17	35.5	38.3	13.4	19445.45	5194.6	20381.603	0.957
10/04/2013	22:10:00	233.4	233.24	233.7	37.5	46.7	25.1	23757.95	7605.68	25510.678	0.943
10/04/2013	22:15:00	233.37	233.06	233.66	42.4	54.4	30.6	27305.97	11290.91	29723.348	0.919
10/04/2013	22:20:00	233.8	233.44	234.26	41.2	52.8	27.1	26208.24	9859.94	28306.638	0.93
10/04/2013	22:25:00	234.13	234.04	234.76	37.7	45.4	19.9	23032.67	6880.4	24123.841	0.955
10/04/2013	22:30:00	234.4	234.47	235.07	47.6	49.4	26.2	26286.65	10251.99	28899.092	0.927
10/04/2013	22:35:00	234.05	234.33	234.97	60.1	54.3	32.6	31089.2	14740.91	34450.546	0.903
10/04/2013	22:40:00	234.02	234.31	234.46	55.7	50.1	41.1	30226.7	15211.36	34410.151	0.883
10/04/2013	22:45:00	231.14	231.42	231.61	52.5	46.7	35.5	28207.67	12525.85	31164.319	0.905
10/04/2013	22:50:00	230.14	230.43	230.61	58.1	54.4	43.2	31677.27	15897.44	35868.878	0.887
10/04/2013	22:55:00	230.14	230.43	230.55	58	56.2	46.9	32912.22	16720.74	37111.081	0.886
10/04/2013	23:00:00	230.72	230.93	231.18	47.8	49	35	27698.01	11369.32	30435.286	0.915
10/04/2013	23:05:00	230.27	230.63	230.73	44.9	42.5	34.5	25580.97	10467.61	28101.083	0.913
10/04/2013	23:10:00	228.94	229.32	229.48	50.1	49.7	41.4	26776.7	17348.01	32367.57	0.831
10/04/2013	23:15:00	228.89	229.03	229.19	67	68.6	60.4	37499.15	23503.13	44890.164	0.836
10/04/2013	23:20:00	230.01	230.04	230.24	58	60.5	50.4	34147.16	17250	38862.096	0.881
10/04/2013	23:25:00	230.21	230.21	230.39	52.1	59.3	49.9	32853.41	15917.05	37141.855	0.884
10/04/2013	23:30:00	229.48	229.69	229.82	60.6	63.9	55.2	35754.55	19406.25	41269.743	0.868
10/04/2013	23:35:00	229.7	229.83	229.91	57.3	59.5	53.4	34009.94	18132.1	39113.889	0.87
10/04/2013	23:40:00	230.13	230.33	230.48	52.2	53.3	42.9	30363.92	14035.23	34176.967	0.892
10/04/2013	23:45:00	230.82	230.93	230.98	45.6	47.6	39.3	26933.52	12075	30595.174	0.889
10/04/2013	23:50:00	230.57	230.81	230.91	43.4	45.3	36.4	23463.92	16113.07	28867.555	0.813
10/04/2013	23:55:00	230.82	230.97	231.15	41.9	45	36.6	23189.49	15897.44	28525.098	0.814
11/04/2013	00:00:00	231.11	231.4	231.52	33.9	35.1	27.7	18582.95	11604.55	22369.873	0.831
11/04/2013	00:05:00	230.91	231.28	231.28	36	37.6	32.3	19876.7	12976.7	24479.232	0.82
11/04/2013	00:10:00	230.71	231.14	231.1	38.6	38.1	34.5	20758.81	13819.6	25684.79	0.816
11/04/2013	00:15:00	232.01	232.21	232.14	28.6	33.8	30	17759.66	10330.4	21448.384	0.834
11/04/2013	00:20:00	232.97	232.74	232.85	17.2	35.8	23.4	14819.32	7742.9	17787.866	0.834
11/04/2013	00:25:00	232.74	232.52	232.67	17.3	35.2	24	14740.91	7899.72	17795.186	0.829
11/04/2013	00:30:00	232.71	232.51	232.73	17.8	35.3	21.9	14525.28	7801.7	17446.628	0.834
11/04/2013	00:35:00	232.18	232.01	232.22	17.2	35	21.4	14250.85	7409.66	17083.354	0.835
11/04/2013	00:40:00	232.44	232.22	232.17	15.7	33.8	29.8	14662.5	7997.73	18417.01	0.803
11/04/2013	00:45:00	232.68	232.44	232.18	15	34.1	35.9	15525	9095.45	19751.666	0.786
11/04/2013	00:50:00	232.17	232.29	232.05	23.2	34.7	36.4	17289.2	11898.58	21893.427	0.791
11/04/2013	00:55:00	232.08	232.35	232.09	27.6	34.8	35.7	17838.07	12859.09	22776.801	0.785
11/04/2013	01:00:00	232.18	232.46	232.27	30.1	35.2	35.5	18347.73	13407.95	23416.795	0.785
11/04/2013	01:05:00	232.43	232.65	232.54	27.8	34.4	32.6	17465.63	12329.83	22045.518	0.792
11/04/2013	01:10:00	232.89	233.06	232.86	24.2	33.5	32.3	16622.73	11428.13	20964.826	0.793
11/04/2013	01:15:00	233.23	233.59	233.33	30.4	34.1	33	17877.27	12937.5	22755.501	0.786
11/04/2013	01:20:00	233.35	233.66	233.38	29.3	33.9	33.4	17700.85	12761.08	22553.121	0.786
11/04/2013	01:25:00	233.55	233.72	233.75	28.2	34.9	27	16838.35	11310.51	21054.188	0.807
11/04/2013	01:30:00	233.99	233.7	233.72	20.5	40.1	31.7	17720.45	10114.77	21577.089	0.828
11/04/2013	01:35:00	233.67	233.32	233.35	20.5	42.1	33.4	18720.17	10251.99	22406.897	0.836
11/04/2013	01:40:00	233.14	232.9	232.93	22.2	41.2	33.9	18955.4	10467.61	22667.515	0.837
11/04/2013	01:45:00	232.61	232.44	232.52	32.2	49.9	40.1	23267.9	14976.14	28412.85	0.824
11/04/2013	01:50:00	232.73	232.44	232.68	28.7	47.6	37.3	21484.09	14133.24	26422.459	0.815
11/04/2013	01:55:00	232.93	232.73	233.1	26.8	45.4	32	19288.64	13898.01	24267.666	0.795
11/04/2013	02:00:00	232.87	232.76	232.95	27	43.7	33.6	19406.25	13643.18	24286.222	0.8
11/04/2013	02:05:00	232.74	232.87	233.16	38.5	46.7	34.7	21719.32	17014.77	27926.171	0.778
11/04/2013	02:10:00	232.95	233.08	233.35	36.1	45	35.1	21307.67	16132.67	27088.68	0.788
11/04/2013	02:15:00	232.95	233.15	233.46	27.7	36	25.5	16759.94	11545.74	20799.345	0.807
11/04/2013	02:20:00	232.68	232.76	233.03	23.5	35.4	24.5	15681.82	10506.82	19416.919	0.809
11/04/2013	02:25:00	232.72	232.74	233.1	23.2	35.9	23.6	15485.8	10467.61	19255.63	0.805
11/04/2013	02:30:00	232.81	232.9	233.28	27.6	37.4	23.9	16603.13	11624.15	20711.408	0.803
11/04/2013	02:35:00	232.8	233.06	233.2	26	33.5	24.8	15760.23	10467.61	19643.67	0.807
11/04/2013	02:40:00	232.82	233.25	233.11	25.7	30.6	28.4	15701.42	10565.63	19741.248	0.795
11/04/2013	02:45:00	232.99	233.28	233.1	21.9	32	30.4	15564.2	9977.56	19653.681	0.799
11/04/2013	02:50:00	232.84	232.77	232.71	18.2	34.9	32.5	15956.25	10153.98	19924.436	0.802
11/04/2013	02:55:00	232.68	232.86	232.73	26	34.5	35.8	17563.64	12447.44	22415.084	0.789
11/04/2013	03:00:00	232.68	232.84	232.63	26.2	35.8	37.8	17916.48	13525.57	23225.302	0.773

11/04/2013	03:05:00	233.52	233.67	233.5	27.7	36.8	39	18465.34	14505.68	24174.06	0.764
11/04/2013	03:10:00	233.93	233.97	233.7	23.3	36.1	40	17838.07	13643.18	23244.886	0.769
11/04/2013	03:15:00	234.01	234.21	233.89	24.9	34.9	37.9	17681.25	13251.14	22865.209	0.774
11/04/2013	03:20:00	233.46	233.63	233.4	25.7	34.7	36.5	17387.22	13094.32	22625.983	0.77
11/04/2013	03:25:00	232.47	232.77	232.52	28.1	33.9	39.2	18034.09	13937.22	23538.094	0.767
11/04/2013	03:30:00	232.87	233.03	232.82	25.2	34.7	39.7	17759.66	13662.78	23197.419	0.766
11/04/2013	03:35:00	232.98	233.06	233.02	23.3	36.2	34.7	17034.38	12388.64	21951	0.781
11/04/2013	03:40:00	233.02	233.2	233.16	19.6	30.1	27.9	14780.11	8526.99	18091.676	0.82
11/04/2013	03:45:00	232.8	233.29	233.12	34.4	36.1	37.8	20523.58	13388.35	25242.025	0.815
11/04/2013	03:50:00	232.67	233.2	233.01	33.8	36.4	35.1	20053.13	12917.9	24531.377	0.818
11/04/2013	03:55:00	232.55	232.94	232.67	30.1	37.2	36.6	19837.5	12486.65	24180.845	0.821
11/04/2013	04:00:00	232.63	232.73	232.5	34.9	46.8	47	24189.2	16603.13	29938.051	0.809
11/04/2013	04:05:00	233.04	232.87	232.57	31.8	48.7	52.7	24150	18230.11	31007.88	0.78
11/04/2013	04:10:00	232.77	232.61	232.35	30.3	47.4	51.5	22836.65	18347.73	30044.67	0.761
11/04/2013	04:15:00	232.48	232.47	232.17	31.5	46.4	49.6	22581.82	18230.11	29625.36	0.762
11/04/2013	04:20:00	232.68	232.61	232.3	28.2	45	46.3	21386.08	16524.72	27784.516	0.77
11/04/2013	04:25:00	232.65	232.5	232.22	26.2	44.1	47.2	20817.61	16230.68	27309.464	0.766
11/04/2013	04:30:00	232.91	232.76	232.55	18.4	35	36.6	16211.08	11251.7	20943.474	0.773
11/04/2013	04:35:00	232.91	232.82	232.61	20.5	36.1	39.5	17328.41	12271.02	22367.552	0.776
11/04/2013	04:40:00	232.42	232.43	232.27	22.8	36.3	37.3	17328.41	12643.47	22400.056	0.775
11/04/2013	04:45:00	233.23	233.03	232.76	18.1	36.2	39.5	16799.15	11996.59	21851.169	0.769
11/04/2013	04:50:00	233.36	233.28	233.01	17.2	31.3	33.9	15015.34	8899.43	19214.495	0.791
11/04/2013	04:55:00	233.23	233.28	232.71	20.1	28.8	40	16132.67	10173.58	20714.787	0.786
11/04/2013	05:00:00	233.07	233.23	232.39	22.3	29.7	49.2	18190.91	12663.07	23557.98	0.771
11/04/2013	05:05:00	232.63	232.82	232.06	23	30.2	47.8	18092.9	12741.48	23474.122	0.772
11/04/2013	05:10:00	232.35	232.44	231.76	21.9	30.3	45.3	17151.99	12525.85	22630.125	0.759
11/04/2013	05:15:00	232.51	232.54	231.71	21.3	30.7	47.7	17544.03	12761.08	23144.008	0.758
11/04/2013	05:20:00	232.57	232.47	231.92	21.1	31.7	41.8	16897.16	11388.92	21970.782	0.773
11/04/2013	05:25:00	232.16	232.1	231.66	23.5	35.1	41.4	18092.9	12584.66	23193.194	0.78
11/04/2013	05:30:00	232	232.03	232.09	24.7	34.9	27.4	16563.92	10271.59	20187.513	0.824
11/04/2013	05:35:00	231.87	231.69	231.71	24.4	40	32.7	18288.92	11330.11	22502.145	0.818
11/04/2013	05:40:00	231.08	231.22	231.07	38.9	46.6	41.8	23895.17	14035.23	29422.59	0.832
11/04/2013	05:45:00	230.81	231.12	230.86	40.4	46.2	45.2	24640.06	15897.44	30437.34	0.815
11/04/2013	05:50:00	230.94	231.33	231.18	41.7	46	41.7	24973.3	14799.72	29911.584	0.836
11/04/2013	05:55:00	231.14	231.52	231.36	42	45.3	45.3	26129.83	14192.05	30676.344	0.853
11/04/2013	06:00:00	231.37	231.69	231.29	42.2	47	51.8	27756.82	15387.78	32634.066	0.851
11/04/2013	06:05:00	230.86	231.19	231.23	42.1	44.1	42.1	24757.67	15054.55	29649.468	0.84
11/04/2013	06:10:00	230.12	230.38	230.5	48.7	51.7	43	27501.99	17367.61	33028.99	0.838
11/04/2013	06:15:00	230.21	230.48	230.27	45.2	47.2	45.4	26972.73	15838.64	31738.406	0.851
11/04/2013	06:20:00	229.66	229.87	229.86	39	41.7	37.1	22915.06	13427.56	27070.125	0.849
11/04/2013	06:25:00	228.99	229.59	229.49	39.7	34	28.4	19621.88	11486.93	23414.479	0.843
11/04/2013	06:30:00	228.5	229.07	228.95	37.5	31.4	26.3	18288.92	10742.05	21782.933	0.842
11/04/2013	06:35:00	228.6	228.97	228.94	38.7	31.1	24.9	18602.56	9957.95	21668.393	0.86
11/04/2013	06:40:00	228.6	229.1	228.94	34.6	28.7	26.6	17230.4	8664.2	20574.534	0.853
11/04/2013	06:45:00	230.85	231.61	230.89	31.5	25.7	39	17328.41	12251.42	22228.862	0.782
11/04/2013	06:50:00	231.18	231.53	231.14	26.8	25.8	39.6	16171.88	12663.07	21322.242	0.763
11/04/2013	06:55:00	231.65	231.82	231.39	26.5	23.9	36.4	15505.4	11428.13	20101.819	0.773
11/04/2013	07:00:00	232.17	232.42	231.89	33.8	25.5	39.9	19700.28	9565.91	23026.467	0.858
11/04/2013	07:05:00	232.03	232.54	231.88	37.5	27	43.6	21797.73	9683.52	25089.673	0.871
11/04/2013	07:10:00	231.28	231.87	231.14	43	27.8	45.6	23993.18	9585.51	26931.01	0.896
11/04/2013	07:15:00	230.8	231.56	230.69	50.6	29.7	49.8	27149.15	9879.55	30044.174	0.909
11/04/2013	07:20:00	231.24	231.96	231.56	56.5	33.4	40.9	27443.18	10251.99	30283.328	0.909
11/04/2013	07:25:00	231.33	231.89	231.88	61.9	39.3	41.8	28932.95	14662.5	33125.188	0.876
11/04/2013	07:30:00	231.1	232.13	231.83	76.9	46	51.6	35107.67	17151.99	40411.998	0.874
11/04/2013	07:35:00	230.55	231.66	231.23	88.6	59.7	64.8	41556.82	24012.78	49240.536	0.845
11/04/2013	07:40:00	229.91	230.84	230.39	87.4	65.2	68.8	43811.08	23365.91	50995.734	0.86
11/04/2013	07:45:00	229.52	230.55	229.9	84.4	58.3	72	42105.68	23032.67	49365.353	0.854
11/04/2013	07:50:00	229.82	231.06	230.26	86.4	56.8	74.4	42242.9	24130.4	50112	0.843
11/04/2013	07:55:00	229.4	230.59	229.69	94.9	61.4	85.4	46575	27482.39	55543.812	0.84
11/04/2013	08:00:00	228.9	230.2	229.32	99	59.1	91.6	47339.49	29344.6	57271.632	0.83
11/04/2013	08:05:00	230.09	231.4	230.39	102.4	59.4	94.4	48790.06	30383.52	59055.192	0.829
11/04/2013	08:10:00	229.59	231.15	229.82	122.3	71.7	114.6	57728.69	38792.9	70989.684	0.816
11/04/2013	08:15:00	229.2	230.47	228.67	121.5	80	132.4	61021.87	43752.27	76561.308	0.798
11/04/2013	08:20:00	229.35	230.63	228.64	119.1	77.4	138.1	60473.01	44144.32	76741.531	0.79
11/04/2013	08:25:00	228.8	230.17	228.67	113.8	75.6	122.8	57630.68	39224.15	71518.968	0.807
11/04/2013	08:30:00	228.31	229.78	228.25	110.5	78.7	118	57258.24	36891.48	70245.441	0.817
11/04/2013	08:35:00	227.92	229.29	227.96	111.4	84.6	121.1	59002.84	37851.99	72394.178	0.816
11/04/2013	08:40:00	228.17	229.62	228	111.5	82.9	120	58218.75	37224.72	71836.453	0.812
11/04/2013	08:45:00	228.25	229.62	227.75	112.8	88	123.6	60590.62	37087.5	74103.06	0.821
11/04/2013	08:50:00	227.99	229.35	227.61	117.6	95.9	126.7	64726.7	37675.57	77644.476	0.835
11/04/2013	08:55:00	227.07	228.78	227.1	133	102	128.9	68784.38	40478.69	82809.06	0.832
11/04/2013	09:00:00	226.47	228.31	226.43	135.7	105.3	137	71136.65	42772.16	85793.932	0.831
11/04/2013	09:05:00	226.45	227.91	226.17	125.8	114.5	133.9	70979.83	41027.56	84867.268	0.837
11/04/2013	09:10:00	226.16	227.49	225.75	129.5	115.8	138.2	71959.94	42811.36	86829.712	0.83
11/04/2013	09:15:00	225.96	227.4	225.73	145.5	127.8	145	79369.6	45438.07	94669.75	0.84
11/04/2013	09:20:00	226.11	227.52	226.14	148.5	130.7	142.1	81349.43	43673.86	95448.693	0.854
11/04/2013	09:25:00	228.07	229.42	228.2	149.2	130.7	138.5	81702.27	43909.09	95618.938	0.856
11/04/2013	09:30:00	227.54	229.02	227.92	155.7	139	144.5	84917.05	48025.57	100196.198	0.848

11/04/2013	09:35:00	227.27	228.75	227.63	155.5	136.9	144.5	84956.25	46731.82	99548.895	0.854
11/04/2013	09:40:00	227.84	229.11	228.29	149.1	141.3	132.6	82858.81	44163.92	96615.441	0.859
11/04/2013	09:45:00	227.99	229.37	228.04	146	130.7	141.1	80467.33	45104.83	95441.643	0.845
11/04/2013	09:50:00	227.69	229.18	227.57	151.5	138.3	154	85328.69	48221.59	101236.409	0.843
11/04/2013	09:55:00	227.31	229.16	227.41	161.6	136.4	153.9	86916.48	48946.88	102989.119	0.844
11/04/2013	10:00:00	226.86	228.85	227.02	160.7	134.4	151.3	86112.78	47261.08	101561.968	0.848
11/04/2013	10:05:00	227.46	228.84	227.11	148.1	134.6	152	84309.38	45496.88	99009.41	0.853
11/04/2013	10:10:00	227.36	228.65	226.93	145.2	137	151.5	84544.6	43713.07	98717.617	0.857
11/04/2013	10:15:00	227.18	228.6	226.73	149.5	141.1	158.1	87641.76	45496.88	102064.883	0.859
11/04/2013	10:20:00	227.03	228.3	226.93	153.2	151.4	152	89386.36	46084.94	103838.976	0.862
11/04/2013	10:25:00	226.93	228.63	227.03	160.1	144.1	149.7	88563.07	46339.77	103263.467	0.858
11/04/2013	10:30:00	226.82	228.75	227.03	164.5	147.3	151.8	90209.66	47888.35	105469.919	0.856
11/04/2013	10:35:00	225.97	227.99	226.34	175.6	155.7	161.1	95365.06	51828.41	111641.749	0.855
11/04/2013	10:40:00	225.23	227.02	225.81	168.5	152.6	148.1	90856.53	49005.68	106036.968	0.857
11/04/2013	10:45:00	228.38	230.22	229.14	169.1	150.9	143.1	89994.03	50397.44	106149.19	0.848
11/04/2013	10:50:00	228.84	230.56	229.33	166.4	150.2	145.5	90111.65	49946.59	106076.603	0.85
11/04/2013	10:55:00	228.88	230.43	229.18	163.6	151.4	148.6	89758.81	50867.9	106388.018	0.844
11/04/2013	11:00:00	229.15	230.73	229.1	154.1	145.9	152.4	87034.09	50299.43	103890.362	0.838
11/04/2013	11:05:00	228.89	230.5	228.88	150.3	141.1	151.5	84466.19	49926.99	101601.037	0.833
11/04/2013	11:10:00	228.33	230.01	228.35	158.8	150	158.9	89229.55	52886.93	107045.119	0.834
11/04/2013	11:15:00	227.94	229.71	228.07	170.2	149.1	164.9	91699.43	56807.39	110653.892	0.829
11/04/2013	11:20:00	228.13	229.87	228.34	171	149	160.4	91326.99	55984.09	109886.596	0.832
11/04/2013	11:25:00	228.68	230.37	228.89	160.4	137.3	145.2	85073.86	49868.18	101544.901	0.838
11/04/2013	11:30:00	228.38	230.13	228.61	163.9	136	152	86034.38	52240.06	103477.882	0.832
11/04/2013	11:35:00	227.84	229.65	227.87	181.5	147.6	178	94698.58	62100	115810.16	0.819
11/04/2013	11:40:00	228.35	230.14	228.42	182	149.2	174.1	95815.91	59865.34	115664.51	0.829
11/04/2013	11:45:00	229.05	231.02	229.01	171.2	137.6	171.4	91699.43	55984.09	110254.026	0.832
11/04/2013	11:50:00	228.41	230.25	228.27	180.3	147.6	175.3	94424.15	61061.08	115182.954	0.82
11/04/2013	11:55:00	228.47	230.34	228.18	176.6	145.4	178.6	94051.7	60159.38	114592.186	0.822
11/04/2013	12:00:00	228.9	230.55	228.78	168.5	144.4	167.7	92189.49	54631.53	110227.476	0.838
11/04/2013	12:05:00	230.16	231.95	230.01	157.9	129.7	158.9	86759.66	49456.53	102974.768	0.843
11/04/2013	12:10:00	230.88	232.14	230.21	138.1	128.7	161.8	83642.9	46967.05	99008.924	0.845
11/04/2013	12:15:00	231.11	232.17	230.3	136.5	133.1	164.4	84426.99	48672.44	100309.662	0.842
11/04/2013	12:20:00	230.6	231.65	229.83	131.9	138.8	157.2	83309.66	46418.18	98698.436	0.845
11/04/2013	12:25:00	230.07	231.16	229.48	127.3	123.8	146.4	77664.2	41988.07	91501.391	0.849
11/04/2013	12:30:00	229.35	231.02	228.86	145.7	123.7	159.5	81486.65	49534.94	98496.639	0.829
11/04/2013	12:35:00	228.82	230.5	228.56	156.9	133.2	162.5	85583.52	53827.84	103745.458	0.825
11/04/2013	12:40:00	228.67	230.54	228.56	154.9	132	161.2	84779.83	52396.88	102696.135	0.826
11/04/2013	12:45:00	229.37	231.25	229.18	150.9	124.5	155.4	81819.89	49926.99	99017.13	0.827
11/04/2013	12:50:00	229.78	231.44	229.31	156.4	133.6	167.2	87641.76	52651.7	105198.608	0.834
11/04/2013	12:55:00	229.9	231.42	229.67	167.3	150.3	170	93502.84	56474.15	112288.596	0.833
11/04/2013	13:00:00	230.01	231.61	229.74	161.7	141.4	171.6	90856.53	55121.59	109365.655	0.832
11/04/2013	13:05:00	230.42	232.06	230.13	149.1	124	160.6	83544.89	49672.16	100089.94	0.836
11/04/2013	13:10:00	230.52	232	230.12	142.7	129.7	161.8	83270.45	49966.19	100219.02	0.832
11/04/2013	13:15:00	230.14	231.54	229.71	152	140.7	168.2	88288.64	53631.82	106196.18	0.832
11/04/2013	13:20:00	230.25	231.5	229.65	147.1	142	167.3	87484.94	52808.52	105163.22	0.833
11/04/2013	13:25:00	230.72	232	229.8	128.5	123.9	159.7	78644.32	46751.42	95091.38	0.829
11/04/2013	13:30:00	231.4	232.47	230.3	124.1	123.7	160.5	77958.24	46692.61	94436.429	0.828
11/04/2013	13:35:00	229.46	230.68	228.38	134.3	126	168.9	80957.39	50554.26	98455.54	0.823
11/04/2013	13:40:00	228.34	229.57	227.5	137.4	131.3	162.8	82270.74	48554.83	98553.457	0.836
11/04/2013	13:45:00	228.29	229.66	227.58	126.6	119.6	150.8	74175	45614.49	90687.914	0.82
11/04/2013	13:50:00	228.18	229.15	227.62	119.3	118.7	138.2	71352.27	41772.44	85879.063	0.832
11/04/2013	13:55:00	227.63	228.56	226.85	123.4	123.4	149.4	74782.67	45065.63	90185.236	0.83
11/04/2013	14:00:00	227.46	228.3	226.75	120.9	124.9	146.7	74331.82	44301.14	89278.809	0.833
11/04/2013	14:05:00	227.24	228.03	226.64	114.6	121.8	136.4	71842.33	39812.22	84729.454	0.848
11/04/2013	14:10:00	226.72	227.22	226.03	116	127.5	138.5	73312.5	41105.97	86575.225	0.847
11/04/2013	14:15:00	227.52	228.13	226.98	130	143.1	147.5	80467.33	46927.84	95702.553	0.842
11/04/2013	14:20:00	229.14	229.88	228.61	129	137.7	149.5	79604.83	47927.56	95390.731	0.835
11/04/2013	14:25:00	228.8	229.73	228.47	125	139.3	141.7	77448.58	45634.09	92975.588	0.834
11/04/2013	14:30:00	228.16	229.31	228.12	143.6	146.1	150.3	83662.5	51122.73	100552.403	0.833
11/04/2013	14:35:00	227.09	228.39	227.26	145.7	140.4	148.9	82486.36	50750.28	98991.983	0.834
11/04/2013	14:40:00	227.35	228.75	227.74	144.8	142.1	142.5	82290.34	48221.59	97878.605	0.842
11/04/2013	14:45:00	227.32	228.77	227.83	140.1	135.5	135.9	79526.42	44791.19	93807.964	0.848
11/04/2013	14:50:00	226.84	227.91	227.11	138.1	148.6	140.6	82564.77	45888.92	97125.696	0.852
11/04/2013	14:55:00	227.03	228.3	227.46	145.9	147.4	139.1	83152.84	48005.97	98414.783	0.846
11/04/2013	15:00:00	227.84	228.88	227.78	131.8	139.7	142.8	78957.95	47692.33	94530.832	0.837
11/04/2013	15:05:00	227.92	228.82	228.41	120.1	135.5	115.1	71920.74	40047.44	84668.293	0.851
11/04/2013	15:10:00	226.58	227.65	227.24	128.7	138.3	116.8	74116.19	41596.02	87186.473	0.851
11/04/2013	15:15:00	226.88	227.86	227.45	130.9	146.4	118.6	76801.7	41713.64	90032.866	0.854
11/04/2013	15:20:00	226.92	228.09	227.45	130.7	141.5	118.5	75311.93	41262.78	88886.004	0.849
11/04/2013	15:25:00	226.21	227.37	226.68	142.8	153.9	132.1	81996.31	46790.63	97239.459	0.844
11/04/2013	15:30:00	225.79	226.8	226.03	148	157.2	145.4	85603.13	50907.1	101934.642	0.84
11/04/2013	15:35:00	225.61	226.76	225.97	151.8	158.6	148.8	87171.31	52318.47	103836.07	0.84
11/04/2013	15:40:00	225.62	226.77	226.12	141.6	152.8	134.1	80918.18	48280.4	96920.94	0.835
11/04/2013	15:45:00	225.91	227.15	226.38	141.2	151.7	133	80428.13	48084.38	96465.687	0.834
11/04/2013	15:50:00	225.78	227.01	226.14	146.3	157.5	138.4	83388.07	50338.64	100083.465	0.833
11/04/2013	15:55:00	225.81	226.93	226.04	145.7	156	145	85446.31	49201.7	101077.397	0.846
11/04/2013	16:00:00	226.09	227.19	226.11	142.4	153.2	147.2	84525	48633.24	100284.116	0.843

11/04/2013	16:05:00	226.24	227.39	226.18	146.7	155.6	155.7	85191.48	54239.49	103787.518	0.822
11/04/2013	16:10:00	226.65	227.82	226.54	155.2	164.6	166.2	90660.51	58218.75	110326.2	0.822
11/04/2013	16:15:00	226.24	227.26	226.14	157.4	168.8	166.5	93071.59	56846.59	111623.974	0.834
11/04/2013	16:20:00	225.83	227.01	226.13	156.1	162.8	150.1	90386.08	50279.83	106151.404	0.852
11/04/2013	16:25:00	225.96	227.22	226.38	156.8	159.2	148.5	88876.7	51455.97	105221.382	0.845
11/04/2013	16:30:00	225.92	227.12	226.35	165.9	173.9	157.2	95129.83	55141.19	112558.516	0.846
11/04/2013	16:35:00	226.31	227.63	226.82	158.3	160.5	148.4	89151.14	52338.07	106019.576	0.842
11/04/2013	16:40:00	226.13	227.58	226.96	149.5	154.1	134.7	83329.26	48946.88	99448.025	0.838
11/04/2013	16:45:00	226.08	227.26	226.73	152	165.1	143.5	87308.52	52102.84	104420.541	0.838
11/04/2013	16:50:00	225.96	227.14	226.51	159.9	170.4	155.9	91385.8	57297.44	110148.569	0.83
11/04/2013	16:55:00	226.14	227.66	226.76	160.3	161.9	156.5	89798.01	56356.53	108596.336	0.828
11/04/2013	17:00:00	226.48	227.97	227.16	159.7	155.9	153.8	87465.34	56709.38	106646.587	0.82
11/04/2013	17:05:00	226.38	228	227.36	169.8	159.7	154.3	90072.44	59022.44	109932.572	0.82
11/04/2013	17:10:00	226	227.84	227.14	183.7	164.2	155.5	94051.7	60806.25	114247.798	0.824
11/04/2013	17:15:00	225.71	227.79	226.9	194.1	171	154.9	97580.11	60845.45	117909.211	0.828
11/04/2013	17:20:00	225.82	228.03	227.12	182.8	153.4	142.4	89778.41	55650.85	108601.586	0.828
11/04/2013	17:25:00	225.82	227.84	227.03	180.1	150.6	143.3	89543.18	54631.53	107516.285	0.834
11/04/2013	17:30:00	225.33	227.7	226.88	201.4	155.5	148.3	95835.51	58120.74	114435.116	0.838
11/04/2013	17:35:00	224.92	227.29	226.58	199.1	161.9	146.1	96011.93	57807.1	114683.161	0.838
11/04/2013	17:40:00	224.45	227.05	226.22	203.4	167.7	146.7	97913.35	57885.51	116915.889	0.838
11/04/2013	17:45:00	223.07	225.35	224.26	229.6	196	192.4	116947.16	68588.35	138533.096	0.845
11/04/2013	17:50:00	224.09	226.33	224.88	235.3	211.5	211.1	126473.86	71744.32	148069.34	0.855
11/04/2013	17:55:00	224.79	227.43	225.58	242.5	205.4	216.1	125983.81	76154.83	149973.535	0.84
11/04/2013	18:00:00	225.84	228.37	226.63	241.6	205.7	212	125866.19	75547.16	149584.213	0.842
11/04/2013	18:05:00	225.91	228.46	226.64	248.1	213.9	220.8	130394.32	78644.32	154957.977	0.842
11/04/2013	18:10:00	225.35	227.83	226.28	250.7	217.1	218.4	130766.76	79467.61	155376.69	0.842
11/04/2013	18:15:00	225.71	228.07	226.54	235	204.5	201.2	123180.68	72175.57	145262.013	0.849
11/04/2013	18:20:00	226.07	228.24	226.56	222.4	198.7	200	119632.67	69646.88	140941.256	0.849
11/04/2013	18:25:00	225.77	228.12	226.46	234.8	207.1	206.8	124513.64	73665.34	147086.376	0.847
11/04/2013	18:30:00	225.16	227.82	226.03	240.9	209.5	212.2	126317.05	76566.48	149932.9	0.843
11/04/2013	18:35:00	225.45	228.09	226.08	231.1	201.6	214.7	123670.74	74390.63	146623.815	0.844
11/04/2013	18:40:00	225.47	228.5	226	227.5	187	213.6	120534.38	70470.17	142297.525	0.847
11/04/2013	18:45:00	225.28	228.24	225.78	234.7	192.2	218.4	123376.7	73155.68	146051.296	0.845
11/04/2013	18:50:00	225.19	228.14	225.7	236.8	194.5	216.6	122886.65	74861.08	146584.842	0.838
11/04/2013	18:55:00	225.7	228.94	226.31	226.4	174.9	201.1	114516.48	68764.77	136651.027	0.838
11/04/2013	19:00:00	225.87	229.16	226.47	223	175.4	203.8	114320.45	69098.01	136718.26	0.837
11/04/2013	19:05:00	225.81	228.95	226.45	224.7	183.4	210.7	116966.76	72195.17	140441.952	0.833
11/04/2013	19:10:00	225.74	228.9	226.26	226	182.4	211.4	117339.2	71607.1	140599.964	0.835
11/04/2013	19:15:00	226.14	229.24	226.42	218.7	174.2	205.7	113751.99	68921.59	135965.02	0.837
11/04/2013	19:20:00	226.03	229.02	226.3	224.1	183	214.4	117809.66	72469.6	141082.703	0.835
11/04/2013	19:25:00	226.25	229.23	226.45	227.2	182.3	218.7	118848.58	73743.75	142717.244	0.833
11/04/2013	19:30:00	226.55	229.49	226.81	220.1	173.9	207.4	114104.83	69901.7	136812.36	0.834
11/04/2013	19:35:00	226.72	229.65	227.03	220.2	172	205.4	114006.82	68607.95	136055.506	0.838
11/04/2013	19:40:00	226.73	229.56	227.07	227.2	178.4	210.5	117221.59	72234.38	140264.795	0.836
11/04/2013	19:45:00	227.03	229.56	227.75	220.7	173.6	191	111576.14	69294.03	133457.387	0.837
11/04/2013	19:50:00	227.07	229.59	228.11	218.5	171.5	181.7	109459.09	66941.76	130437.067	0.839
11/04/2013	19:55:00	226.5	229.33	227.95	222.8	169.8	174.7	108910.23	65628.41	129227.299	0.843
11/04/2013	20:00:00	226.31	229.09	227.96	219.6	170.2	165.9	106793.18	64060.23	126507.358	0.844
11/04/2013	20:05:00	226.63	229.58	228.29	218.5	161.8	165.3	104656.53	63942.61	124401.036	0.841
11/04/2013	20:10:00	226.98	229.92	228.68	222.2	159.4	171.1	106401.14	65197.16	126211.352	0.844
11/04/2013	20:15:00	227.43	230.16	228.72	209.5	151.6	171.7	103539.2	61609.94	121810.065	0.85
11/04/2013	20:20:00	227.73	230.43	229.18	193	137.9	145.4	89288.35	59943.75	109050.959	0.82
11/04/2013	20:25:00	228.14	230.52	229.28	189.5	146.1	152.7	91013.35	62746.88	111922.558	0.814
11/04/2013	20:30:00	229.67	231.03	230.04	145.1	131.3	133.9	78369.89	50495.45	94461.712	0.81
11/04/2013	20:35:00	230.21	231.41	230.26	133.8	119.1	124.2	71058.24	47457.1	86961.321	0.839
11/04/2013	20:40:00	231.02	232.16	231.27	107.9	98.9	97.8	58414.77	36577.84	70505.888	0.831
11/04/2013	20:45:00	232.04	232.85	232.42	92	89.6	77.4	51906.82	28442.9	60200.348	0.864
11/04/2013	20:50:00	229.99	230.56	230.52	80.5	73.8	64.9	44810.8	22268.18	50490.271	0.888
11/04/2013	20:55:00	230.33	230.93	231.05	69.4	62	48.8	37518.75	16818.75	41577.802	0.905
11/04/2013	21:00:00	230.81	231.46	231.67	70.7	60.2	45.1	36401.42	17093.18	40700.476	0.897
11/04/2013	21:05:00	232.33	232.57	232.67	57.8	58	45.2	33931.53	14388.07	37434.418	0.907
11/04/2013	21:10:00	232.54	232.61	232.86	53.1	56.2	40.3	31246.02	13858.81	34804.814	0.899
11/04/2013	21:15:00	232.51	232.59	232.77	51.7	54.2	38.4	29599.43	14192.05	33565.513	0.883
11/04/2013	21:20:00	233.07	233.07	233.41	52.1	54.9	36.1	28913.35	14819.32	33364.591	0.868
11/04/2013	21:25:00	233.03	233.02	233.37	49.8	50.3	35.9	27325.57	14642.9	31703.783	0.863
11/04/2013	21:30:00	233.49	233.63	233.95	47.9	49.9	34.7	26757.1	14074.43	30960.373	0.865
11/04/2013	21:35:00	231.58	231.52	231.89	42.5	48.3	33.3	25149.72	11741.76	28746.503	0.878
11/04/2013	21:40:00	231.15	231.01	231.23	35.7	42.1	30	21954.55	8938.64	24914.476	0.883
11/04/2013	21:45:00	231.41	231.49	231.65	34.6	34.9	25.6	19621.88	6684.38	22016.027	0.909
11/04/2013	21:50:00	231.96	232.05	232.43	27.8	32.7	14.8	16250.28	5057.39	17476.487	0.935
11/04/2013	21:55:00	232.01	232.01	232.38	25.8	33.3	15.6	16093.47	5018.18	17336.919	0.93
11/04/2013	22:00:00	232.76	232.56	233.02	23.8	36.4	14.7	16015.06	5233.81	17430.266	0.92
11/04/2013	22:05:00	233.27	232.97	233.54	23.9	37.2	14.7	16328.69	5233.81	17674.675	0.924
11/04/2013	22:10:00	233.2	233.1	233.71	29.5	39.9	17.6	19210.23	5704.26	20293.386	0.948
11/04/2013	22:15:00	233.19	233.15	233.74	32.2	43	22.3	21268.47	7115.63	22746.57	0.939
11/04/2013	22:20:00	233.1	232.98	233.62	34.7	47.3	25.1	23326.7	8017.33	24972.386	0.937
11/04/2013	22:25:00	232.57	232.35	232.98	30.4	47.2	25	22248.58	7684.09	23861.548	0.934
11/04/2013	22:30:00	233.03	232.71	233.37	37	55.8	34.4	26580.68	11878.98	29635.256	0.903

11/04/2013	22:35:00	233.54	233.21	233.89	37.3	52	31.1	25188.92	11682.95	28111.941	0.9
11/04/2013	22:40:00	233.24	233.06	233.65	34.8	47.6	27.6	23307.1	10369.6	25659.148	0.909
11/04/2013	22:45:00	232.8	232.87	233.49	45.3	48.9	28	25659.37	12055.4	28470.903	0.902
11/04/2013	22:50:00	232.72	232.94	233.45	46.9	48.7	30.6	26227.84	13015.91	29402.316	0.894
11/04/2013	22:55:00	232.5	232.64	233.23	43.1	47.2	26.2	24365.63	11114.49	27111.984	0.905
11/04/2013	23:00:00	232.74	233.03	233.63	40.6	40.1	21.8	22150.57	8860.23	23886.881	0.927
11/04/2013	23:05:00	233.21	233.41	234.06	39.9	40.1	21.4	21915.34	8683.81	23673.704	0.926
11/04/2013	23:10:00	233.1	233.37	234	38.3	39.1	19.4	21092.05	7860.51	22592.097	0.935
11/04/2013	23:15:00	232.33	232.6	233.23	36.6	38.3	17.9	20327.56	6939.2	21586.675	0.943
11/04/2013	23:20:00	231.92	232.3	232.91	39.5	38.6	17.6	20974.43	7252.84	22226.836	0.944
11/04/2013	23:25:00	232.42	232.68	233.29	38.6	39.1	18.6	21072.44	7331.25	22408.394	0.941
11/04/2013	23:30:00	232.87	233.02	233.72	39.1	39.5	18.5	21190.06	7605.68	22633.327	0.938
11/04/2013	23:35:00	233.61	233.72	234.27	38.9	39.9	20.9	21797.73	7762.5	23309.1	0.936
11/04/2013	23:40:00	233.8	233.99	234.5	38.5	38.1	21.1	21484.09	7292.05	22864.269	0.941
11/04/2013	23:45:00	234	234.16	234.65	34.3	33.8	16.4	18288.92	6958.81	19789.068	0.926
11/04/2013	23:50:00	233.67	233.83	234.33	32.9	32.9	13.6	17171.59	6586.36	18567.638	0.926
11/04/2013	23:55:00	233.7	233.92	234.38	35.2	33.9	13.9	17700.85	7625.28	19414.01	0.913
12/04/2013	00:00:00	233.88	234.05	234.55	34.6	35.3	13.6	17759.66	7762.5	19544.093	0.911
12/04/2013	00:05:00	233.75	234.01	234.51	33.6	35.1	13	17446.02	7409.66	19116.381	0.915
12/04/2013	00:10:00	234.09	234.39	234.81	34.5	34.5	17	18288.92	7997.73	20154.33	0.908
12/04/2013	00:15:00	234.95	235.16	235.59	31.9	34	13.4	17191.19	6645.17	18647.251	0.923
12/04/2013	00:20:00	234.99	235.37	235.74	34.5	33.7	13.6	17524.43	7488.07	19245.188	0.914
12/04/2013	00:25:00	235.04	235.33	235.8	34.7	35.3	14.1	17975.28	7919.32	19787.817	0.911
12/04/2013	00:30:00	235.2	235.41	235.99	31.8	35.2	11.5	16955.97	6841.19	18479.677	0.919
12/04/2013	00:35:00	235.42	235.58	236.05	32.1	35.9	14.4	17622.44	7488.07	19413.424	0.913
12/04/2013	00:40:00	234.68	234.85	235.2	37.9	42.5	23.1	21895.74	10134.38	24308.617	0.902
12/04/2013	00:45:00	234.89	235.31	235.67	42.2	40.7	21.7	22209.38	10428.41	24603.514	0.903
12/04/2013	00:50:00	234.77	235.4	235.44	50.9	43.2	33.9	25580.97	15054.55	30100.489	0.857
12/04/2013	00:55:00	234.82	234.99	235.04	42.1	51.7	42.6	26796.31	16936.36	32047.609	0.839
12/04/2013	01:00:00	234.72	234.86	235.17	38.4	47.8	32	23150.28	14878.13	27764.996	0.836
12/04/2013	01:05:00	234.95	235.16	235.5	38.7	45.4	30.1	22405.4	14446.88	26857.379	0.835
12/04/2013	01:10:00	234.36	234.61	234.95	38	44.3	29.3	21738.92	14074.43	26182.938	0.832
12/04/2013	01:15:00	234.9	235.02	235.4	33.4	42.6	27.2	20562.78	12153.41	24260.392	0.851
12/04/2013	01:20:00	235.55	235.25	235.82	27.9	46.4	30.5	20778.41	8958.24	24679.955	0.864
12/04/2013	01:25:00	235.78	235.61	235.75	36.9	49.6	43.7	28325.28	8977.84	30688.813	0.926
12/04/2013	01:30:00	235.46	235.51	235.48	38.6	47.2	47.1	29364.2	8860.23	31295.936	0.939
12/04/2013	01:35:00	235.23	235.38	235.71	44.7	53.2	42.5	30657.95	11192.9	33054.672	0.928
12/04/2013	01:40:00	235.48	235.66	236.01	43.5	51.3	40.8	29462.22	10624.43	31961.946	0.929
12/04/2013	01:45:00	235.8	236.02	236.55	26.6	34.2	11.5	15446.59	6919.6	17064.489	0.908
12/04/2013	01:50:00	235.33	235.55	236.08	26.6	34.2	10.1	15211.36	6605.97	16699.996	0.913
12/04/2013	01:55:00	235.55	235.68	236.21	25.9	33.9	11	15328.98	6292.33	16688.607	0.92
12/04/2013	02:00:00	235.28	235.42	236.01	28.3	35.2	11	15975.85	7056.82	17541.318	0.913
12/04/2013	02:05:00	236.04	236.08	236.68	27.1	36.6	12.1	16152.27	7586.08	17901.04	0.903
12/04/2013	02:10:00	234.3	234.31	234.97	27.3	36.3	11.8	15877.84	7586.08	17674.489	0.9
12/04/2013	02:15:00	233.24	233.19	233.57	22	30.2	13.9	14133.24	4978.98	15420.241	0.922
12/04/2013	02:20:00	232.52	232.8	233.03	26.8	28.5	16.5	15074.15	6253.13	16711.331	0.904
12/04/2013	02:25:00	232.6	232.93	233.16	27	27.9	15.7	14878.13	5998.3	16439.559	0.906
12/04/2013	02:30:00	232.54	232.91	233.08	26.3	28.4	16.4	14917.33	6292.33	16552.958	0.901
12/04/2013	02:35:00	232.12	232.4	232.72	26.7	29.7	14.5	14819.32	6272.73	16474.324	0.905
12/04/2013	02:40:00	232.6	232.54	232.84	22.1	34.5	19.3	15368.18	7507.67	17656.902	0.873
12/04/2013	02:45:00	233.18	233.29	233.46	28.5	35.2	23.8	17348.01	10036.36	20413.786	0.852
12/04/2013	02:50:00	233.14	233.23	233.29	26.2	34.9	25.9	17191.19	9820.74	20290.206	0.848
12/04/2013	02:55:00	233.28	233.38	233.52	27.8	34.7	25	17151.99	10173.58	20421.47	0.84
12/04/2013	03:00:00	233.61	233.63	233.79	25.5	34.3	23.2	16485.51	9350.28	19394.492	0.849
12/04/2013	03:05:00	233.4	233.41	233.62	25.8	35.3	24.9	16995.17	9801.14	20078.231	0.848
12/04/2013	03:10:00	233.32	233.4	233.69	28.9	35.5	23.9	17406.82	10232.39	20613.839	0.845
12/04/2013	03:15:00	233.58	233.58	233.79	29.1	38.1	28	18680.97	10957.67	22242.696	0.845
12/04/2013	03:20:00	233.52	233.57	233.67	33.7	42.1	34.3	21719.32	13055.11	25717.802	0.845
12/04/2013	03:25:00	233.74	233.72	233.96	32.5	41	30.9	20739.2	12153.41	24408.434	0.85
12/04/2013	03:30:00	233.84	233.84	234.26	36.6	43.3	29.7	22326.99	11976.99	25641.338	0.875
12/04/2013	03:35:00	233.16	233.31	233.62	39.8	42.6	31.4	22640.62	13290.34	26554.442	0.856
12/04/2013	03:40:00	232.44	232.48	232.8	34.2	39.5	27.3	19935.51	11565.34	23487.848	0.852
12/04/2013	03:45:00	232.76	232.38	232.71	28	45.9	33.2	20543.18	12937.5	24909.494	0.826
12/04/2013	03:50:00	232.44	232.2	232.52	29.9	46	34.4	21092.05	13741.19	25629.844	0.823
12/04/2013	03:55:00	232.42	232.23	232.44	26.8	42.8	32.2	19661.08	11918.18	23652.868	0.835
12/04/2013	04:00:00	232.68	232.59	232.8	23.9	34.8	24.1	16544.32	8585.8	19265.664	0.859
12/04/2013	04:05:00	233.06	232.91	233.11	22.3	35	23.1	16132.67	8056.53	18733.929	0.86
12/04/2013	04:10:00	232.76	232.54	232.73	19.7	36	22.8	15564.2	7625.28	18263.056	0.853
12/04/2013	04:15:00	233.54	233.41	233.7	20.5	32.1	18	14642.9	5900.28	16486.631	0.896
12/04/2013	04:20:00	233.29	233.19	233.46	19.6	31.1	16	14054.83	5253.41	15560.053	0.904
12/04/2013	04:25:00	233.06	233.19	233.33	24.8	29.5	18	15074.15	6292.33	16858.933	0.9
12/04/2013	04:30:00	232.76	232.82	232.74	21.5	29.1	24.2	15132.95	6390.34	17411.71	0.877
12/04/2013	04:35:00	232.31	232.33	231.86	20.5	29.7	35.9	16367.9	8644.6	19986.33	0.821
12/04/2013	04:40:00	231.93	231.88	231.44	19.1	29.8	34.6	15858.24	8232.95	19347.711	0.82
12/04/2013	04:45:00	231.93	231.86	231.56	20.2	29.7	29.6	15309.37	7429.26	18425.404	0.835
12/04/2013	04:50:00	231.95	232.05	231.71	22.5	30.2	32	16309.09	8605.4	19641.505	0.831
12/04/2013	04:55:00	231.71	231.96	231.57	23.4	28.8	31	16113.07	8448.58	19281.132	0.835
12/04/2013	05:00:00	231.82	231.92	231.48	20.3	28.2	31.9	15544.6	7370.45	18630.302	0.836

12/04/2013	05:05:00	231.72	231.88	231.4	20.5	28.5	32.3	15760.23	7782.1	18833.06	0.838
12/04/2013	05:10:00	231.45	231.36	231.32	21.4	32.6	23.4	15211.36	7135.23	17908.254	0.856
12/04/2013	05:15:00	230.93	230.91	230.98	26.4	34.3	24.7	16897.16	8840.63	19721.971	0.857
12/04/2013	05:20:00	230.5	230.52	230.54	28.1	34.9	26.8	17700.85	9232.67	20700.67	0.857
12/04/2013	05:25:00	230.59	230.48	230.52	23	34.8	27.6	16720.74	8585.8	19686.626	0.85
12/04/2013	05:30:00	232.9	232.93	232.78	22.2	33.5	29.8	16583.52	8703.41	19910.379	0.834
12/04/2013	05:35:00	232.81	232.86	232.67	23.4	34.3	30.7	17151.99	9644.32	20577.821	0.833
12/04/2013	05:40:00	232.81	232.93	232.81	28	34.6	27.9	17642.05	10134.38	21073.457	0.839
12/04/2013	05:45:00	232.63	232.64	232.54	34.6	46.8	40	22758.24	15289.77	28238.15	0.808
12/04/2013	05:50:00	232.46	232.22	232.06	31.5	48.5	44.4	24542.05	13525.57	28888.624	0.851
12/04/2013	05:55:00	231.86	231.71	231.22	32	45	53.7	24698.86	14544.89	30262.984	0.822
12/04/2013	06:00:00	231.88	232.2	231.72	30	38.2	43.6	22385.8	10389.2	25929.432	0.865
12/04/2013	06:05:00	231.69	232.14	231.75	39.4	44.8	51.1	27325.57	13133.52	31370.883	0.875
12/04/2013	06:10:00	231.8	232.1	231.61	43.7	50.5	58.5	31500.85	14348.86	35399.895	0.89
12/04/2013	06:15:00	231.92	231.8	231.11	41.5	52.5	62.5	31932.1	15093.75	36238.555	0.881
12/04/2013	06:20:00	231.33	231.14	230.46	44.5	57.5	72.4	34637.22	19131.82	40270.039	0.862
12/04/2013	06:25:00	230.76	230.26	230.01	37.9	59.1	66.9	31677.27	19719.89	37741.839	0.841
12/04/2013	06:30:00	230.39	229.99	230.14	36.4	53.6	51.4	27933.24	15819.03	32542.856	0.863
12/04/2013	06:35:00	230.38	229.88	230.27	34.3	54	40.3	26384.66	13172.73	29595.435	0.891
12/04/2013	06:40:00	230.3	229.76	229.99	33.6	46.7	45.8	25149.72	13055.11	29001.414	0.878
12/04/2013	06:45:00	230.35	229.74	229.74	34.4	41.2	52.3	25247.73	13505.97	29404.73	0.863
12/04/2013	06:50:00	230.35	230.01	229.75	39.1	39.1	53.2	26482.67	12604.26	30222.776	0.878
12/04/2013	06:55:00	231.5	231.7	231.03	42.9	27.4	52.7	25071.31	11800.57	28455.211	0.884
12/04/2013	07:00:00	231.63	231.57	231.22	41	27.9	49	24542.05	9428.69	27287.413	0.904
12/04/2013	07:05:00	231.05	231.23	230.94	41.9	28.7	44.1	24248.01	8115.34	26501.75	0.921
12/04/2013	07:10:00	230.25	230.44	230.2	44.1	26.2	47.7	23993.18	11565.34	27172.093	0.887
12/04/2013	07:15:00	230.76	230.61	230.48	43.6	35.8	50.8	28050.85	9036.65	30025.358	0.938
12/04/2013	07:20:00	230.76	230.73	230.6	48	33.8	54	28246.88	11761.36	31327.554	0.907
12/04/2013	07:25:00	230.8	230.61	230.35	48.5	41.8	55.7	30638.35	12114.2	33663.793	0.914
12/04/2013	07:30:00	230.59	230.6	230.01	44.9	34.9	63.9	29658.24	12800.28	33099.07	0.897
12/04/2013	07:35:00	230.2	230.24	229.63	46.6	44.9	69.3	32598.58	15211.36	36978.455	0.888
12/04/2013	07:40:00	229.53	229.42	228.82	50.6	51.8	76.2	35323.3	18778.98	40934.258	0.868
12/04/2013	07:45:00	228.55	228.98	228.21	70.7	53.2	81.6	40067.05	22875.85	46962.157	0.856
12/04/2013	07:50:00	229.26	229.44	228.85	73.4	59.3	78.8	41929.26	22170.17	48466.856	0.869
12/04/2013	07:55:00	229.7	229.96	229.31	69.8	58.2	84.6	43164.2	21111.65	48816.358	0.884
12/04/2013	08:00:00	229.5	229.48	228.82	68.2	68.4	87.5	45692.9	20974.43	51370.082	0.891
12/04/2013	08:05:00	228.97	229.24	228.34	77.8	78.5	94.6	50711.08	23993.18	57410.17	0.886
12/04/2013	08:10:00	228.05	228.37	226.67	81.2	92.1	125.7	58591.19	30363.92	68042.956	0.862
12/04/2013	08:15:00	229.26	229.97	228.3	97	96.8	129.6	63060.51	34068.75	74086.996	0.854
12/04/2013	08:20:00	229.44	230.55	229.23	134.9	122.9	141.9	77428.98	46261.36	91813.788	0.844
12/04/2013	08:25:00	229.01	229.96	228.81	134.6	130.8	145.2	79467.61	47241.48	94126.726	0.845
12/04/2013	08:30:00	228.59	229.9	228.69	138.2	131	136.1	77468.18	47515.91	92832.747	0.835
12/04/2013	08:35:00	227.95	229.45	228.38	142.1	122.9	132.4	76174.43	45790.91	90828.612	0.839
12/04/2013	08:40:00	228.12	229.42	228.16	134.1	124.1	132.3	74900.28	44340.34	89247.482	0.84
12/04/2013	08:45:00	228.01	229.23	228.05	134.8	132.1	133.7	77389.77	44163.92	91507.316	0.847
12/04/2013	08:50:00	228.01	229.23	228	128.6	118.2	131.7	72567.61	42184.09	86444.672	0.841
12/04/2013	08:55:00	227.73	229.2	228.07	126.4	113.9	121.7	69117.61	40165.06	82647.071	0.837
12/04/2013	09:00:00	227.7	229.06	228.11	129.6	127.4	120.4	72469.6	40792.33	86156.608	0.842
12/04/2013	09:05:00	227.43	228.81	227.83	131.5	122.2	123.7	72528.41	41223.58	86050.198	0.844
12/04/2013	09:10:00	226.72	228.41	227.05	130.6	122.9	126.9	72920.45	40361.08	86493.866	0.844
12/04/2013	09:15:00	226.18	228.17	226.48	140.8	120.4	137.6	75429.55	43458.24	90481.46	0.834
12/04/2013	09:20:00	225.82	227.71	226.08	149.8	134.1	145	81780.68	45751.7	97145.347	0.843
12/04/2013	09:25:00	226.13	228.17	226.26	156.4	131.3	153.5	84054.55	47574.72	100056.363	0.841
12/04/2013	09:30:00	226.75	228.63	226.63	157.4	138.4	164	87700.57	49946.59	104500.162	0.84
12/04/2013	09:35:00	226.67	228.75	226.97	167.8	144.3	166.9	90699.72	54435.51	108925.144	0.833
12/04/2013	09:40:00	226.54	228.44	226.82	171.9	158	166.4	94659.38	54827.56	112778.594	0.84
12/04/2013	09:45:00	226.46	228.35	226.67	166.7	143.4	167.6	90621.31	53573.01	108486.164	0.836
12/04/2013	09:50:00	226.38	228.29	226.34	162.1	139.4	171.1	87857.39	55258.81	107246.598	0.82
12/04/2013	09:55:00	225.22	227.31	225.43	164.1	143.6	165.3	88661.08	53082.95	106863.897	0.831
12/04/2013	10:00:00	225.16	227.33	225.47	164.1	142.3	163.5	88229.83	52494.89	106162.16	0.832
12/04/2013	10:05:00	225.27	227.57	225.66	168.7	137.6	165.5	88661.08	53004.55	106663.411	0.832
12/04/2013	10:10:00	224.96	227.15	225.26	170.6	140.3	164	89896.02	52024.43	107189.961	0.839
12/04/2013	10:15:00	225.28	227.58	225.73	160.3	130	151.3	84152.56	46398.58	99850.733	0.843
12/04/2013	10:20:00	225.09	227.4	225.52	160.8	130.4	150.2	83407.67	47457.1	99720.536	0.837
12/04/2013	10:25:00	224.98	227.26	225.5	164.8	142.5	146.6	86308.81	47888.35	102519.554	0.842
12/04/2013	10:30:00	226.64	229.07	227.31	165.1	130.7	144.8	83976.14	47633.52	100272.201	0.838
12/04/2013	10:35:00	227.87	230.29	228.55	170.1	138.7	147.4	87151.7	50103.41	104390.18	0.836
12/04/2013	10:40:00	227.52	229.96	228.18	179.3	151.9	161.6	94894.6	53122.16	112599.148	0.844
12/04/2013	10:45:00	227.83	230.03	228.26	174.2	146.6	164.3	94032.1	51828.41	110913.502	0.848
12/04/2013	10:50:00	227.91	230.08	228.34	170	143.4	163	92111.08	51632.39	108957.592	0.846
12/04/2013	10:55:00	227.5	229.45	227.83	176.8	152.8	174.5	95972.73	57571.88	115038.295	0.835
12/04/2013	11:00:00	227.61	229.49	227.87	174.3	153.8	175.8	96580.4	57160.23	115027.531	0.84
12/04/2013	11:05:00	228.12	230.1	228.5	176.1	142.6	170.5	92953.98	57219.03	111943.442	0.831
12/04/2013	11:10:00	228.44	230.6	229.09	177.1	140.9	161.7	90680.11	55866.48	109992.117	0.825
12/04/2013	11:15:00	228.63	230.84	229.32	175.1	132.4	159.5	87406.53	55846.88	107172.869	0.816
12/04/2013	11:20:00	228.59	230.77	229.19	174.7	137.9	160.6	89386.36	55180.4	108565.77	0.824
12/04/2013	11:25:00	227.67	229.78	228.29	169.1	129.1	152.9	84583.81	53024.15	103069.136	0.821
12/04/2013	11:30:00	226.84	229.14	227.57	168.1	128.4	150.5	83662.5	51926.42	101802.665	0.823

12/04/2013	11:35:00	227.29	229.44	228.12	163	125.8	137.5	80624.15	47829.55	97278.322	0.829
12/04/2013	11:40:00	228.03	230.31	228.88	163.6	125.2	140.5	82349.15	47143.47	98298.16	0.838
12/04/2013	11:45:00	228.09	230.3	228.86	168.8	134.8	146.3	87328.13	48300	103028.25	0.848
12/04/2013	11:50:00	228.16	230.46	228.75	165.5	128.6	147.3	85230.68	47947.16	101092.511	0.843
12/04/2013	11:55:00	228.01	230.22	228.59	172.5	131.3	156.5	89013.92	50142.61	105333.946	0.846
12/04/2013	12:00:00	228.38	230.52	228.59	169.7	131.3	169	89915.63	53337.78	107655.072	0.836
12/04/2013	12:05:00	228.86	231.11	229.14	175.3	132.8	171.7	90640.91	57454.26	110153.904	0.823
12/04/2013	12:10:00	228.88	231.01	229.12	180.3	142.2	177.6	94149.72	61002.27	114808.398	0.82
12/04/2013	12:15:00	229.91	232.05	230.14	181.4	142.1	182.4	95541.48	62354.83	116657.515	0.819
12/04/2013	12:20:00	229.91	232.1	229.93	180.1	139.2	183.5	95071.02	61766.76	115907.266	0.821
12/04/2013	12:25:00	229.9	232.26	230.18	175.9	121.5	174.4	89013.92	58120.74	108802.392	0.819
12/04/2013	12:30:00	230.29	232.6	230.69	166.6	120.2	160.2	84172.16	54768.75	103281.372	0.816
12/04/2013	12:35:00	229.02	231.24	229.59	162	120	154.3	82113.92	52357.67	100275.777	0.82
12/04/2013	12:40:00	227.95	230.04	228.6	152.8	124.3	144	79585.23	48672.44	96343.132	0.827
12/04/2013	12:45:00	228.29	230.37	228.81	146.9	115.9	141.5	76448.86	46535.8	92612.299	0.826
12/04/2013	12:50:00	228.55	230.43	228.93	152.8	127	150.3	82094.32	49260.51	98595.229	0.834
12/04/2013	12:55:00	228.69	230.63	229.09	151.4	137.6	149.4	83152.84	50299.43	100584.4	0.828
12/04/2013	13:00:00	229.12	231.18	229.59	144.3	115.9	141.6	75527.56	47417.9	92365.722	0.819
12/04/2013	13:05:00	229.65	231.61	230.14	137.6	115.7	131.6	73469.32	43556.25	88683.541	0.829
12/04/2013	13:10:00	228.67	230.56	228.88	138.5	117.5	144.9	74508.24	48809.66	91926.307	0.811
12/04/2013	13:15:00	227.84	229.92	228.25	149.3	131.8	153.5	80565.34	52945.74	99356.343	0.811
12/04/2013	13:20:00	227.9	230.04	228.34	148	118	147.2	77801.42	48358.81	94485.568	0.824
12/04/2013	13:25:00	227.8	229.8	228.27	154.5	129.9	148.8	81839.49	49985.8	99012.696	0.827
12/04/2013	13:30:00	227.6	230.03	228.24	167	125.5	157.7	84387.78	53769.03	102871.413	0.821
12/04/2013	13:35:00	227.16	229.61	227.77	165.9	126.1	160.8	84485.8	54572.73	103265.081	0.818
12/04/2013	13:40:00	227.29	229.29	227.53	155.1	128.8	157.1	82662.78	52024.43	100530.194	0.823
12/04/2013	13:45:00	227.32	229.23	227.48	147.8	118.5	152.2	77997.44	50417.05	95384.107	0.819
12/04/2013	13:50:00	227.69	229.5	227.78	140.4	116.1	141.8	75468.75	45163.64	90911.83	0.831
12/04/2013	13:55:00	227.87	229.88	227.99	142.8	111.1	144.8	74704.26	46418.18	91092.456	0.821
12/04/2013	14:00:00	227.29	229.27	227.48	152.6	119.6	156.8	80310.51	50769.89	97774.01	0.822
12/04/2013	14:05:00	226.93	228.85	227.07	153.5	121.5	154.8	80251.7	50436.65	97789.466	0.822
12/04/2013	14:10:00	226.84	228.78	227.07	142.7	118	142.7	75311.93	46359.38	91768.997	0.821
12/04/2013	14:15:00	227.03	228.95	227.05	141.9	117.2	151.1	76586.08	47339.49	93355.752	0.822
12/04/2013	14:20:00	227.19	229.12	227.22	156.2	129.7	164	85034.66	51612.78	102468.022	0.83
12/04/2013	14:25:00	226.71	228.65	226.8	148.9	124	155.6	81310.23	47790.34	97399.799	0.836
12/04/2013	14:30:00	226.11	227.96	226.21	143.5	116.1	151.3	78173.86	45398.86	93138.514	0.84
12/04/2013	14:35:00	225.75	227.71	225.97	146.1	113.3	152.1	78526.7	44751.99	93151.655	0.843
12/04/2013	14:40:00	227.01	228.84	226.94	140.5	115.5	158.4	79898.86	44124.72	94273.221	0.848
12/04/2013	14:45:00	228.34	230.21	228.27	146.9	122.9	163.2	83094.03	48574.43	99089.619	0.839
12/04/2013	14:50:00	228.18	229.87	227.88	149.8	122.6	165.9	83074.43	50887.5	100168.718	0.83
12/04/2013	14:55:00	228.27	229.96	227.86	152	126.3	169.9	85465.91	51220.74	102454.402	0.834
12/04/2013	15:00:00	228.27	230.29	228	156.5	124.3	168.6	84936.65	52553.69	102790.102	0.827
12/04/2013	15:05:00	228.55	230.48	228.25	147.6	132.4	159.8	83662.5	48750.85	100723.882	0.832
12/04/2013	15:10:00	228.6	230.59	228.48	135.9	118.3	149.9	76919.32	44634.38	92594.689	0.831
12/04/2013	15:15:00	227.79	229.96	227.75	155.2	127.2	164.6	83701.7	52142.05	102091.57	0.821
12/04/2013	15:20:00	227.67	229.92	227.79	162.2	133.5	165.7	87034.09	52945.74	105367.197	0.827
12/04/2013	15:25:00	228.58	230.78	228.61	157.2	127	162.6	84975.85	50515.06	102413.822	0.831
12/04/2013	15:30:00	228.9	231.27	228.76	153.9	120.9	166.3	82996.02	50711.08	101231.041	0.821
12/04/2013	15:35:00	228.22	230.85	228.56	167.9	132.8	169.9	88445.45	54317.9	107807.362	0.821
12/04/2013	15:40:00	228.21	230.76	228.51	166.6	130.8	172.6	87818.18	55846.88	107644.02	0.816
12/04/2013	15:45:00	228.08	230.68	228.43	163.2	123.6	165.5	84270.17	53612.22	103539.869	0.814
12/04/2013	15:50:00	228.14	230.77	228.55	165	131.8	166	87563.35	52396.88	105997.886	0.826
12/04/2013	15:55:00	227.8	230.47	228.18	166.4	121.2	167.7	85446.31	53102.56	104104.67	0.821
12/04/2013	16:00:00	227.95	230.47	228.3	162.6	130.8	164.8	86191.19	52906.53	104833.986	0.822
12/04/2013	16:05:00	227.88	230.61	228.14	171.9	130.4	176.3	89268.75	57454.26	109465.198	0.816
12/04/2013	16:10:00	228.05	230.37	228.25	178.6	147.4	183.1	95031.82	62178.41	116478.843	0.816
12/04/2013	16:15:00	227.92	230.43	228.29	181.4	146.7	180.2	94482.95	62080.4	116286.627	0.813
12/04/2013	16:20:00	228.2	230.86	228.59	179.1	133.6	177.9	91464.2	59590.91	112379.677	0.814
12/04/2013	16:25:00	228.42	231.07	228.82	173.3	123	170.4	86798.86	56670.17	106997.724	0.812
12/04/2013	16:30:00	228.41	231.05	228.76	175.5	122.4	172.1	86544.03	58708.81	107736.071	0.804
12/04/2013	16:35:00	228.29	230.91	228.85	182	138.3	170.6	91170.17	60394.6	112525.443	0.81
12/04/2013	16:40:00	228.85	231.71	229.66	194.1	132.1	173.9	91444.6	64903.13	114966.55	0.796
12/04/2013	16:45:00	228.86	231.66	229.5	183.9	129.4	174	87975	64354.26	111997.158	0.786
12/04/2013	16:50:00	228.64	231.4	229.14	189	128.1	182.7	89700	67392.61	114719.178	0.782
12/04/2013	16:55:00	228.24	230.95	228.88	202.8	138.3	195.9	95227.84	75174.72	123065.049	0.774
12/04/2013	17:00:00	228.78	231.44	228.86	186.5	127.2	200.4	89700	74037.78	117970.182	0.761
12/04/2013	17:05:00	228.95	231.36	228.8	182.5	132	200.7	88935.51	75194.32	118243.055	0.753
12/04/2013	17:10:00	228.48	230.52	228.64	181.6	146.2	186.6	89974.43	73430.11	117858.216	0.764
12/04/2013	17:15:00	228.41	230.35	228.72	183	150.6	182.5	90778.13	73038.07	118231.14	0.768
12/04/2013	17:20:00	228.14	229.95	228.21	193.6	166	194	98913.07	76076.42	126612.344	0.782
12/04/2013	17:25:00	227.74	229.73	227.92	205.3	175	203.1	106126.7	77703.41	133248.324	0.797
12/04/2013	17:30:00	227.33	229.28	227.56	206.8	174.3	205.9	106518.75	77879.83	133829.952	0.797
12/04/2013	17:35:00	226.38	228.42	226.45	218.4	186.8	223.6	116790.34	78095.45	142744.468	0.819
12/04/2013	17:40:00	225.7	227.73	225.56	215.7	188.1	226.7	118280.11	76056.82	142653.955	0.829
12/04/2013	17:45:00	224.88	226.96	224.43	210.2	185	229.5	116496.31	75213.92	140764.061	0.828
12/04/2013	17:50:00	224.71	227.06	223.98	211.4	172.2	238.4	114183.24	77605.4	140000.258	0.816
12/04/2013	17:55:00	225.23	227.46	224.62	220.9	179.2	238	117084.38	80820.17	143973.699	0.813
12/04/2013	18:00:00	225.56	227.84	225.24	225.2	187.1	236.7	119907.1	81506.25	146739.284	0.817

12/04/2013	18:05:00	225.45	227.75	225.26	221.9	189	235.2	119809.09	80192.9	146053.257	0.821
12/04/2013	18:10:00	225.2	227.46	224.93	215.7	184.3	227.8	116927.56	76644.89	141735.572	0.825
12/04/2013	18:15:00	224.9	227.11	224.54	221.2	189.3	233.6	120142.33	78232.67	145192.347	0.828
12/04/2013	18:20:00	224.9	226.85	224.63	218.4	191	227	118201.7	78232.67	143437.52	0.824
12/04/2013	18:25:00	224.96	227.01	224.64	218.9	190.7	227.3	118260.51	78369.89	143595.223	0.824
12/04/2013	18:30:00	224.75	226.94	224.32	220.7	181.1	232.9	117241.19	79350	142945.287	0.82
12/04/2013	18:35:00	224.69	227.11	224.49	230.4	177.2	236.1	118613.35	81290.63	145014.557	0.818
12/04/2013	18:40:00	224.51	227.19	224.63	243.4	182	234.5	122082.95	82486.36	148670.049	0.821
12/04/2013	18:45:00	224.32	226.65	224.39	245.6	197.5	236.8	125787.78	84603.41	152991.919	0.822
12/04/2013	18:50:00	224.37	226.62	224.32	248.9	197	243.4	127493.18	86112.78	155089.321	0.822
12/04/2013	18:55:00	224.82	227.31	224.77	245.4	190	241.3	124768.47	85407.1	152596.729	0.818
12/04/2013	19:00:00	225.1	227.65	225.02	238.7	181.2	233.5	119377.84	84348.58	147523.72	0.809
12/04/2013	19:05:00	225.01	227.75	225.26	237.3	166.4	227.4	114144.03	83486.08	142516.597	0.801
12/04/2013	19:10:00	225.32	227.86	225.61	230.7	167.9	220.7	112654.26	81388.64	140031.145	0.805
12/04/2013	19:15:00	225.41	227.7	225.74	230	173.2	211.6	112575.85	79487.22	139048.524	0.81
12/04/2013	19:20:00	225.4	227.56	225.75	223.8	175.8	207.4	111556.53	77644.6	137270.118	0.813
12/04/2013	19:25:00	224.96	227.14	225.3	231.2	178.6	213.1	113908.81	80173.3	140589.386	0.811
12/04/2013	19:30:00	225.27	227.37	225.52	228.1	178.5	212.4	113144.32	79820.45	139870.08	0.81
12/04/2013	19:35:00	225.61	227.91	226	218.9	158.5	198.8	105754.26	74214.2	130438.564	0.811
12/04/2013	19:40:00	226	228.25	226.45	204.7	146.9	182.9	99657.95	66882.95	121209.83	0.822
12/04/2013	19:45:00	226.45	228.59	226.71	201.4	153.2	182.5	101206.53	65667.61	122001.593	0.83
12/04/2013	19:50:00	226.35	228.39	226.51	200.7	158	184.2	102284.66	66275.28	123237.207	0.83
12/04/2013	19:55:00	226.63	228.64	226.82	198.6	157.5	182.6	101696.59	65687.22	122436.85	0.831
12/04/2013	20:00:00	226.8	228.69	227.01	188.7	146.1	174.5	96443.18	61707.95	115822.014	0.833
12/04/2013	20:05:00	227.77	229.4	227.6	177.4	142.2	171.3	94130.11	58081.53	112014.958	0.841
12/04/2013	20:10:00	228.47	229.54	228.08	167.7	154.6	168.7	94835.8	57277.84	112278.399	0.845
12/04/2013	20:15:00	228.41	229.49	228.55	167.2	157.2	157	93894.89	55200	110148.33	0.853
12/04/2013	20:20:00	229.4	230.03	229.05	153.8	147.2	155.6	89582.39	52240.06	104782.316	0.855
12/04/2013	20:25:00	230.33	230.24	229.29	140	160.6	156	91425	48790.06	104991.984	0.871
12/04/2013	20:30:00	230.44	230.71	229.52	129	146.3	145	84034.94	43732.67	96760.033	0.872
12/04/2013	20:35:00	231.03	231.69	230.43	113.5	111.3	118.6	70352.56	32500.57	79338	0.889
12/04/2013	20:40:00	231.82	232.3	231.22	103.5	103.4	104.8	65099.15	27678.41	72245.046	0.902
12/04/2013	20:45:00	231.95	232.47	231.4	107.1	117	104.9	68941.19	28776.14	76314.695	0.904
12/04/2013	20:50:00	232.38	232.59	231.8	99.5	118	100.6	66961.36	27286.36	73886.51	0.907
12/04/2013	20:55:00	233.07	232.73	232.14	78.3	108.7	92.5	59394.89	22523.01	65020.082	0.915
12/04/2013	21:00:00	233.35	233.12	232.4	71.3	98.7	84.7	54729.55	18249.72	59331.079	0.923
12/04/2013	21:05:00	233.8	233.4	232.87	67.1	100.3	81.1	53710.23	17171.59	57983.757	0.928
12/04/2013	21:10:00	233.44	232.87	232.67	66.9	99.5	75.2	52298.86	16701.14	56284.485	0.93
12/04/2013	21:15:00	231.15	230.59	230.33	62.9	90.7	74.1	48652.84	15093.75	52521.301	0.928
12/04/2013	21:20:00	231.39	230.81	230.33	58.5	83	75.1	46222.16	13898.01	49991.328	0.925
12/04/2013	21:25:00	231.66	231.01	230.5	59.7	90	77.5	48633.24	14584.09	52484.752	0.927
12/04/2013	21:30:00	232.08	231.4	231.03	57.7	93.7	73.3	48613.64	12976.7	52007.695	0.935
12/04/2013	21:35:00	232.2	231.61	231.23	58.6	92.7	73.4	48496.02	13623.58	52049.449	0.933
12/04/2013	21:40:00	232.23	231.7	231.69	45.6	80.5	49.5	37087.5	10565.63	40710.193	0.927
12/04/2013	21:45:00	231.69	231.74	231.4	45.3	66	38.4	31696.88	8507.39	34676.157	0.92
12/04/2013	21:50:00	231.83	232.39	231.93	55.7	62	39.6	33284.66	10820.45	36505.539	0.912
12/04/2013	21:55:00	232.38	232.74	232.5	56	63.2	38.4	33284.66	11330.11	36650.448	0.909
12/04/2013	22:00:00	232.8	233.08	232.84	56.4	67.4	43.4	35382.1	13172.73	38944.768	0.911
12/04/2013	22:05:00	233.23	233.61	233.45	62.6	69.6	43.6	37773.58	13192.33	41037.874	0.922
12/04/2013	22:10:00	232.61	232.89	232.8	57.4	63.2	43.5	34970.45	13015.91	38197.262	0.917
12/04/2013	22:15:00	230.57	230.95	230.93	57.5	52.6	41.5	32108.52	12153.41	34989.34	0.919
12/04/2013	22:20:00	230.03	230.35	230.25	56.6	54.5	42.1	32500.57	12055.4	35267.298	0.922
12/04/2013	22:25:00	230.5	230.77	230.61	62.1	60	49.3	36244.6	14231.25	39529.323	0.917
12/04/2013	22:30:00	230.1	230.76	230.56	75.8	60.1	50.5	38812.5	16779.55	42953.536	0.906
12/04/2013	22:35:00	230.08	230.74	230.76	82.7	65.5	52.7	41223.58	19582.67	46302.138	0.893
12/04/2013	22:40:00	229.95	230.73	230.61	90.1	68.9	58.1	44163.92	22542.61	50014.233	0.883
12/04/2013	22:45:00	230.57	231.32	231.18	82.5	63.2	52.8	40419.89	20523.58	45847.753	0.882
12/04/2013	22:50:00	230.39	231.12	230.97	82	62.8	53.2	40263.07	20405.97	45693.92	0.882
12/04/2013	22:55:00	230.82	231.71	231.49	77.1	58.7	51.3	37165.91	20876.42	43273.036	0.859
12/04/2013	23:00:00	230.57	231.35	231.37	75.8	61	48.6	36911.08	20484.38	42834.138	0.863
12/04/2013	23:05:00	231.4	232.21	232.14	70	55.1	43.1	33911.93	17485.23	38998.005	0.874
12/04/2013	23:10:00	230.98	231.65	231.72	63.2	52.8	35.8	31265.63	14544.89	35124.632	0.89
12/04/2013	23:15:00	230.34	231.14	231.05	64	51.7	37.2	31383.24	14505.68	35286.758	0.89
12/04/2013	23:20:00	230.89	231.7	231.48	60.7	48.9	38.9	30442.33	13996.02	34349.725	0.887
12/04/2013	23:25:00	230.84	231.76	231.52	59.7	44.7	36.1	28109.66	14290.06	32498.692	0.866
12/04/2013	23:30:00	231.12	231.89	231.7	58	46.9	35.2	28266.48	14113.64	32436.441	0.871
12/04/2013	23:35:00	230.95	231.79	231.58	61.4	45.9	34.1	28462.5	14211.65	32716.369	0.871
12/04/2013	23:40:00	231.28	231.93	231.7	57.4	48.3	36.9	28756.53	14544.89	33027.421	0.87
12/04/2013	23:45:00	232.05	232.8	232.55	57.9	47.2	35.8	28482.1	14211.65	32749.145	0.871
12/04/2013	23:50:00	231.74	232.64	232.33	58.9	46.9	37.3	28697.73	14976.14	33226.211	0.864
12/04/2013	23:55:00	232.08	232.95	232.65	59.9	46.8	35.9	28717.33	14701.7	33155.787	0.866
13/04/2013	00:00:00	232.29	233.12	232.73	58.9	46	37.4	28678.13	14682.1	33109.503	0.866
13/04/2013	00:05:00	231.83	232.81	232.37	59.8	45	36.8	28344.89	14819.32	32891.1	0.862
13/04/2013	00:10:00	231.87	232.72	232.5	58.7	48	34.7	28364.49	14878.13	32849.079	0.864
13/04/2013	00:15:00	232.31	233.24	232.78	57.7	46.5	36.1	28266.48	14505.68	32653.305	0.866
13/04/2013	00:20:00	233.02	232.86	232.81	41.7	56.8	37.3	27658.81	12976.7	31627.195	0.876
13/04/2013	00:25:00	232.65	232.5	232.55	45.1	60.5	39.6	28893.75	15270.17	33767.745	0.859
13/04/2013	00:30:00	232.73	232.77	232.6	49.6	60.9	45.3	30579.55	17779.26	36255.881	0.843

13/04/2013	00:35:00	232.74	232.77	232.55	48.9	60.8	47.6	30834.38	17936.08	36602.782	0.843
13/04/2013	00:40:00	232.71	232.74	232.57	55.7	66.7	53.6	34519.6	20366.76	40951.457	0.845
13/04/2013	00:45:00	232.42	232.63	232	78.9	84.1	89.3	49260.51	29050.57	58619.721	0.842
13/04/2013	00:50:00	233.28	233.2	232.76	68.3	82.4	80.5	47692.33	22562.22	53885.884	0.887
13/04/2013	00:55:00	233.11	232.91	232.48	71.1	91.1	89.6	51259.94	26482.67	58622.43	0.875
13/04/2013	01:00:00	233.07	232.8	232.35	66.6	88.7	86.6	49182.1	25071.31	56293.332	0.876
13/04/2013	01:05:00	234.4	233.79	233.55	52.7	82.2	75	42301.7	21209.66	49086.668	0.873
13/04/2013	01:10:00	235.11	234.44	234.64	37.3	70	43.3	29932.67	16779.55	35340.315	0.848
13/04/2013	01:15:00	235.27	234.47	234.72	35	70.4	44.2	29677.84	16642.33	35115.762	0.845
13/04/2013	01:20:00	234.89	234.13	234.39	36.1	73.7	45.5	30893.18	17151.99	36399.655	0.85
13/04/2013	01:25:00	234.76	233.89	234.17	30.5	65.3	40.4	26619.89	15113.35	31893.665	0.836
13/04/2013	01:30:00	234.42	233.66	233.82	29.6	60.8	40.6	25326.14	14525.28	30638.452	0.828
13/04/2013	01:35:00	234.93	234.12	234.16	28.1	58.9	43.3	25071.31	14388.07	30530.329	0.821
13/04/2013	01:40:00	235.59	234.97	234.97	30.7	55.7	42.2	25188.92	14211.65	30236.176	0.834
13/04/2013	01:45:00	235.4	234.67	235.01	34.9	63.7	40.4	26874.72	16916.76	32658.343	0.824
13/04/2013	01:50:00	235.93	235.12	235.51	35.2	65.6	41.5	27384.38	17838.07	33502.273	0.817
13/04/2013	01:55:00	235.75	235.08	235.46	36.2	63.9	40.5	26992.33	17740.06	33091.892	0.815
13/04/2013	02:00:00	235.46	234.81	235.12	34.6	62.4	41.3	26619.89	16877.56	32509.516	0.821
13/04/2013	02:05:00	236.05	235.44	235.66	34.6	62	41.3	26639.49	16975.57	32497.368	0.822
13/04/2013	02:10:00	236.21	235.68	236.05	35.1	62.6	38.4	26286.65	16897.16	32108.859	0.819
13/04/2013	02:15:00	236.04	235.33	235.63	32.6	62.6	41.4	26208.24	16936.36	32181.644	0.814
13/04/2013	02:20:00	235.58	234.97	235.4	35.7	63.4	39	26580.68	17191.19	32487.904	0.818
13/04/2013	02:25:00	235.28	234.67	234.91	34	61	42.5	26463.07	16505.11	32298.065	0.821
13/04/2013	02:30:00	235.4	235.07	234.86	33.8	55	48.7	26384.66	16387.5	32323.052	0.818
13/04/2013	02:35:00	235.42	235.8	234.47	36.6	40.1	66.7	26894.32	17132.39	33711.101	0.8
13/04/2013	02:40:00	235.51	235.79	234.35	34.8	40.8	69.1	26953.13	17504.83	34009.565	0.793
13/04/2013	02:45:00	235.14	235.49	234.1	36	40.1	68.4	26953.13	17485.23	33920.629	0.795
13/04/2013	02:50:00	235.12	235.33	234.08	33.8	41.4	67.4	26521.88	17250	33466.71	0.793
13/04/2013	02:55:00	235.51	235.55	234.31	31.5	42	66.9	26208.24	16583.52	32987.004	0.794
13/04/2013	03:00:00	235.19	235.45	234.12	43.5	46.9	73.8	31108.81	19837.5	38551.426	0.808
13/04/2013	03:05:00	235.33	235.58	234.25	42	47	73.2	31030.4	19210.23	38103.22	0.814
13/04/2013	03:10:00	236.01	236.14	234.91	41.3	49.5	71.5	31167.61	19092.61	38232.208	0.818
13/04/2013	03:15:00	235.83	236	234.72	50	56.6	81.5	35695.74	23973.58	44278.78	0.806
13/04/2013	03:20:00	234.65	234.87	233.45	45.6	50.7	82.2	33069.03	23169.89	41797.539	0.792
13/04/2013	03:25:00	232.78	232.85	231.5	41.9	49.8	79.3	31618.47	21484.09	39707.362	0.797
13/04/2013	03:30:00	232.4	232.52	231.18	42.6	50.3	78.8	31736.08	21523.3	39812.98	0.798
13/04/2013	03:35:00	232.4	232.71	231.33	45.9	49.1	75.8	31677.27	21327.27	39628.035	0.8
13/04/2013	03:40:00	232.03	232.35	230.97	39.6	43.6	71.7	28815.34	18406.53	35879.397	0.807
13/04/2013	03:45:00	231.86	232.18	230.9	34.5	39.8	65.2	26208.24	16093.47	32294.614	0.812
13/04/2013	03:50:00	231.91	232.18	230.86	32.6	39.7	64.3	25424.15	15623.01	31622.11	0.805
13/04/2013	03:55:00	231.93	232.1	230.8	32.1	41.1	66.1	25796.59	16387.5	32240.143	0.8
13/04/2013	04:00:00	232.01	232.1	230.8	31.4	41.8	68	26129.83	16622.73	32681.294	0.801
13/04/2013	04:05:00	232.51	232.38	231.33	26	41.6	57.6	23659.94	13211.93	29036.876	0.814
13/04/2013	04:10:00	232.51	232.73	231.54	29.7	36.4	53	22934.66	11408.52	27648.539	0.832
13/04/2013	04:15:00	232.17	232.35	230.8	28	36.2	63.7	23914.77	12721.88	29613.79	0.808
13/04/2013	04:20:00	232.8	233.01	231.2	26.8	35	68.4	24150	13015.91	30208.47	0.799
13/04/2013	04:25:00	232.09	232.38	230.71	28	35.3	66.6	24169.6	13290.34	30066.82	0.803
13/04/2013	04:30:00	231.93	232.22	230.54	28.6	35.4	66.6	24267.61	13545.17	30207.75	0.804
13/04/2013	04:35:00	231.91	232.06	230.5	26.3	35.9	63	23169.89	12545.45	28951.687	0.801
13/04/2013	04:40:00	232.38	232.52	230.86	26.1	34.6	64	23091.48	12035.8	28885.35	0.8
13/04/2013	04:45:00	232.27	232.46	230.89	27.9	34.9	63.1	23463.92	12114.2	29162.346	0.805
13/04/2013	04:50:00	232.55	232.94	231.22	28	31.9	60.3	22503.41	10546.02	27884.752	0.808
13/04/2013	04:55:00	232.77	233.19	232.3	34.9	34.9	43.3	22405.4	10369.6	26320.594	0.858
13/04/2013	05:00:00	232.81	232.93	232.26	32.8	37.4	41.4	22346.59	10722.44	25963.314	0.862
13/04/2013	05:05:00	232.93	233.2	232.17	31.1	34.9	47.1	22130.97	10487.22	26318.01	0.848
13/04/2013	05:10:00	232.82	233.2	231.66	31.2	34.9	61.3	24071.59	13329.55	29603.422	0.813
13/04/2013	05:15:00	232.43	233.04	231.44	35.3	33.6	61	24424.43	13662.78	30152.763	0.811
13/04/2013	05:20:00	231.54	232.06	230.46	33.2	33.4	62.5	24208.81	12957.1	29841.682	0.813
13/04/2013	05:25:00	230.93	231.46	229.86	39.2	39.2	66.9	27325.57	15054.55	33503.322	0.823
13/04/2013	05:30:00	229.97	231.08	230.07	57.3	42.6	53	29383.81	17308.81	35214.999	0.835
13/04/2013	05:35:00	229.71	230.72	229.71	55.8	46.1	52.2	29697.44	16779.55	35444.872	0.839
13/04/2013	05:40:00	231.06	232.54	231.41	82	59.8	66.7	38498.86	26561.08	48287.859	0.8
13/04/2013	05:45:00	231.52	233.29	232.06	88	57.4	71.3	38714.49	30050.28	50310.484	0.771
13/04/2013	05:50:00	232.21	234.12	233.36	80.8	47.6	54.3	33245.45	23953.98	42578.128	0.784
13/04/2013	05:55:00	233.53	234.5	234.08	61.4	48.1	47.2	29775.85	18818.18	36666.768	0.817
13/04/2013	06:00:00	233.74	233.97	234.26	58.7	62.7	47.7	30638.35	24267.61	39564.659	0.775
13/04/2013	06:05:00	233.66	233.67	233.97	55.1	63.4	47.4	29619.03	24326.42	38779.522	0.765
13/04/2013	06:10:00	233.55	233.72	233.95	45.3	53.5	40.2	25247.73	19621.88	32488.625	0.777
13/04/2013	06:15:00	233.36	234.16	233.97	46.2	37.2	36.9	20758.81	16740.34	28125.477	0.751
13/04/2013	06:20:00	233.15	234.14	233.84	43.2	26.3	31.5	17250	14250.85	23595.922	0.738
13/04/2013	06:25:00	233.29	234.09	234.55	39.5	26.7	9.4	14094.03	9350.28	17669.928	0.802
13/04/2013	06:30:00	234.19	234.61	234.9	27.7	22.8	10.1	12035.8	5684.66	14208.661	0.854
13/04/2013	06:35:00	233.45	233.91	234.38	22.7	23.8	7.4	11036.08	4782.95	12600.785	0.881
13/04/2013	06:40:00	233.12	233.53	233.99	23.9	27.1	8.8	12565.06	4586.93	13959.343	0.908
13/04/2013	06:45:00	233.46	233.8	234.23	26.7	30	11.3	14623.3	4508.52	15894.181	0.926
13/04/2013	06:50:00	234.22	234.19	234.61	17.8	28.7	13.6	13466.76	2136.65	14081.065	0.962
13/04/2013	06:55:00	235.12	234.9	235.37	19.5	29.4	17.4	14701.7	3136.36	15586.338	0.946
13/04/2013	07:00:00	234.82	234.63	234.61	18.2	30.4	30.1	16583.52	5527.84	18468.237	0.9

13/04/2013	07:05:00	233.21	232.86	233.11	25.3	37.9	30.3	19445.45	7821.31	21788.84	0.899
13/04/2013	07:10:00	232.26	231.92	231.97	31.6	42.9	40	23895.17	8938.64	26567.584	0.905
13/04/2013	07:15:00	231.54	231.36	231.65	39.3	45.5	32.6	24248.01	8879.83	27178.192	0.893
13/04/2013	07:20:00	230.61	230.77	231.07	44.7	45.6	35.1	25776.99	9899.15	28941.936	0.891
13/04/2013	07:25:00	230.44	230.78	231.05	51.2	47.3	37	27737.22	11388.92	31263.272	0.888
13/04/2013	07:30:00	230.51	230.74	231.07	51.3	46.2	37	27619.6	11055.68	31034.941	0.89
13/04/2013	07:35:00	230.55	230.68	230.88	58.4	55	44.4	32147.73	13584.38	36402.592	0.89
13/04/2013	07:40:00	230.93	231.14	231.25	61.2	65.5	47.2	36146.59	14780.11	40187.586	0.9
13/04/2013	07:45:00	231.05	230.98	231.19	54.9	65.1	44.4	34460.8	12819.89	37986.279	0.908
13/04/2013	07:50:00	230.17	230.21	230.37	63.1	71.6	50.9	38185.23	16426.7	42732.596	0.896
13/04/2013	07:55:00	229.76	230.05	230.24	65.2	68.9	50.9	37930.4	16701.14	42550.013	0.893
13/04/2013	08:00:00	229.4	229.46	229.95	58.4	66.8	44.5	34813.64	15015.34	38957.663	0.894
13/04/2013	08:05:00	229.26	229.41	229.58	55.9	64.5	48.2	34382.39	14878.13	38678.335	0.89
13/04/2013	08:10:00	228.64	228.72	228.97	56.7	66.1	46.7	34480.4	15250.57	38775.179	0.891
13/04/2013	08:15:00	229.63	229.58	229.74	51	66.7	52.7	34480.4	16191.48	39131.414	0.883
13/04/2013	08:20:00	230.99	230.93	231.18	37	59.3	39.3	28325.28	10604.83	31326.153	0.906
13/04/2013	08:25:00	230.88	231.02	231.19	40.8	64.7	36.6	29736.65	10683.24	32828.452	0.908
13/04/2013	08:30:00	230.94	231.08	231.12	40.1	65.5	37.5	30050.28	10604.83	33063.434	0.91
13/04/2013	08:35:00	230.85	230.88	231.01	38.4	62.7	36.8	28913.35	10350	31841.984	0.909
13/04/2013	08:40:00	230.27	230.38	230.55	45.4	62.8	36.8	30716.76	10114.77	33406.362	0.921
13/04/2013	08:45:00	229.9	229.9	230.31	44.9	65	34.5	30579.55	10153.98	33211.705	0.921
13/04/2013	08:50:00	229.88	229.99	229.88	41.9	68.7	46.9	33343.47	10840.06	36213.657	0.923
13/04/2013	08:55:00	229.76	229.87	229.83	47.2	84.6	46.3	37636.36	11976.99	40932.803	0.922
13/04/2013	09:00:00	229.58	229.7	229.63	48.6	78.2	47	36342.61	12310.23	39912.738	0.913
13/04/2013	09:05:00	229.23	229.27	229.44	49.5	84.8	37.5	35676.14	12545.45	39392.981	0.908
13/04/2013	09:10:00	229.02	229.06	229.11	48.6	81.7	36.5	34460.8	12094.6	38207.089	0.903
13/04/2013	09:15:00	228.9	229.11	228.92	53.2	87.8	44.1	38126.42	13721.59	42388.71	0.902
13/04/2013	09:20:00	229.18	229.37	229.45	57.2	89.2	51.6	41164.77	14897.73	45408.52	0.908
13/04/2013	09:25:00	229.53	229.71	229.7	60.4	89.2	49.7	41203.98	15721.02	45769.834	0.901
13/04/2013	09:30:00	229.14	229.24	229.18	64.3	93.9	62.3	44987.22	19367.05	50537.252	0.892
13/04/2013	09:35:00	229.18	229.2	229.2	66.1	95.1	63.2	45183.24	21170.45	51431.158	0.879
13/04/2013	09:40:00	229.67	229.63	229.35	58.7	88.7	64.2	42340.91	20151.14	48574.08	0.874
13/04/2013	09:45:00	229.9	229.93	229.8	58	82.3	53.8	38596.88	18837.78	44620.679	0.866
13/04/2013	09:50:00	229.67	229.79	229.62	56.8	78.7	57.7	38165.63	19308.24	44378.803	0.861
13/04/2013	09:55:00	229.09	229.48	229.15	56.4	77.2	57.3	37636.36	19249.43	43766.827	0.861
13/04/2013	10:00:00	228.94	229.41	228.97	54.2	74.7	52.6	35930.97	17602.84	41589.297	0.865
13/04/2013	10:05:00	228.75	228.99	228.52	47.5	72.1	51.1	34303.98	14936.93	39053.176	0.881
13/04/2013	10:10:00	228.21	228.47	228.01	46.1	71.5	47.2	32794.6	14427.27	37618.158	0.873
13/04/2013	10:15:00	230.67	231.16	230.67	46.3	67.6	47.5	32010.51	14956.53	37263.262	0.86
13/04/2013	10:20:00	230.82	231.32	230.78	50.9	74.2	51.9	36126.99	14897.73	40890.164	0.885
13/04/2013	10:25:00	230.67	230.98	230.38	51	71	56.7	36264.2	15426.99	41226.296	0.881
13/04/2013	10:30:00	230.29	230.64	230.26	51.7	68.9	51.3	34598.01	15230.97	39609.427	0.875
13/04/2013	10:35:00	230.29	230.72	230.1	54.4	69.3	55.7	36166.19	16132.67	41333.242	0.876
13/04/2013	10:40:00	231.05	231.4	230.69	52.2	71.5	70.3	40302.27	16054.26	44823.417	0.904
13/04/2013	10:45:00	230.93	231.39	230.59	57.3	71.6	74.9	42321.31	17308.81	47071.004	0.901
13/04/2013	10:50:00	230.27	230.69	230.1	59.3	76.2	73.3	43321.02	18230.11	48099.919	0.901
13/04/2013	10:55:00	230.22	230.68	230.01	60	75.6	78	44242.33	18661.36	49193.388	0.9
13/04/2013	11:00:00	230.08	230.56	230.12	59.2	78.8	74.7	44085.51	18739.77	48978.828	0.902
13/04/2013	11:05:00	230.55	230.85	230.3	61.4	83.4	81.8	46496.59	21817.33	52247.2	0.891
13/04/2013	11:10:00	230.76	231.01	230.61	60.3	82.2	80.3	45555.68	21778.13	51421.833	0.887
13/04/2013	11:15:00	230.84	230.97	230.76	52.9	72.1	72.4	40321.88	19131.82	45571.397	0.885
13/04/2013	11:20:00	231.02	230.95	230.51	53.9	74.9	80.9	43399.43	19386.65	48398.392	0.898
13/04/2013	11:25:00	231.23	231.23	231.05	50.4	74.2	60.3	37459.94	18288.92	42743.573	0.878
13/04/2013	11:30:00	230.97	231.05	230.93	48.9	72.2	54.3	35264.49	17446.02	40515.742	0.872
13/04/2013	11:35:00	231.12	231.23	231.14	45.1	68.7	48.3	32735.8	15270.17	37473.075	0.877
13/04/2013	11:40:00	231.1	231.44	231.15	40.3	63.5	53.3	33069.03	12016.19	36330.065	0.913
13/04/2013	11:45:00	231.49	232	231.5	39.7	53.9	58.1	31794.89	12271.02	35145.103	0.907
13/04/2013	11:50:00	231.24	231.8	231.31	41	52.1	54.5	30755.97	12467.05	34164.015	0.901
13/04/2013	11:55:00	231.02	231.57	230.99	39.9	53.4	55.3	31069.6	12643.47	34357.283	0.905
13/04/2013	12:00:00	231.14	232.01	231.46	44.9	53.2	55.3	31736.08	13525.57	35520.856	0.895
13/04/2013	12:05:00	232.33	232.9	232.74	43.7	54.5	41.8	28717.33	12525.85	32574.403	0.888
13/04/2013	12:10:00	232.74	233.33	233.44	43.7	56.2	35.5	28482.1	10683.24	31571.004	0.908
13/04/2013	12:15:00	233.2	233.83	233.79	36.7	51.7	38.3	27639.2	8193.75	29601.608	0.934
13/04/2013	12:20:00	232.98	233.58	233.38	48.9	60.4	56.1	35225.28	13701.99	38593.572	0.915
13/04/2013	12:25:00	233.14	233.71	233.67	51.1	60.1	56.4	35695.74	14133.24	39138.413	0.913
13/04/2013	12:30:00	233.32	233.8	233.8	51.4	62.3	60.3	36871.88	15191.76	40656.528	0.91
13/04/2013	12:35:00	232.3	232.69	232.6	58.2	68.8	69.3	40517.9	19602.27	45648.112	0.888
13/04/2013	12:40:00	230.97	231.25	231.27	57.7	69.8	66.5	40145.45	18445.74	44847.674	0.896
13/04/2013	12:45:00	231.8	232.22	232.1	53.7	64.5	61.4	37048.3	17250	41676.79	0.889
13/04/2013	12:50:00	231.5	232.04	231.91	50.7	62.1	62.3	36107.39	16661.93	40594.727	0.89
13/04/2013	12:55:00	231.63	232.08	232.1	53.5	64.6	57.7	36068.18	17210.8	40776.743	0.887
13/04/2013	13:00:00	232.04	232.56	232.57	56.5	67.8	47.4	34676.42	17504.83	39901.646	0.871
13/04/2013	13:05:00	230.82	231.37	231.25	56.6	59.1	52.8	34166.76	16779.55	38948.379	0.88
13/04/2013	13:10:00	230.74	231.22	230.98	46.7	55.7	46.6	30697.16	13466.76	34418.18	0.895
13/04/2013	13:15:00	230.64	230.99	230.59	38.4	51.2	51.1	29266.19	11976.99	32466.413	0.903
13/04/2013	13:20:00	230.41	231.01	230.85	44	50.5	46.1	29481.82	11467.33	32446.23	0.911
13/04/2013	13:25:00	230.46	231.02	230.86	47.8	48.9	47.6	29971.88	12290.63	33301.802	0.903
13/04/2013	13:30:00	230.33	230.93	230.73	47.2	42.9	53.1	29560.23	13153.13	33030.236	0.897

13/04/2013	13:35:00	230.3	230.91	230.84	48	41.7	48.8	28364.49	13035.51	31948.339	0.89
13/04/2013	13:40:00	230.48	231.03	230.97	47.6	42.6	48.5	28540.91	13133.52	32014.771	0.894
13/04/2013	13:45:00	230.42	230.8	230.74	45.6	41.8	47.9	27639.2	13133.52	31207.038	0.888
13/04/2013	13:50:00	230.5	231.16	231.01	55.5	47.3	58	32657.39	16309.09	37125.198	0.885
13/04/2013	13:55:00	230.41	231.14	231.06	56.2	49.7	50.4	31638.07	16269.89	36082.124	0.88
13/04/2013	14:00:00	231.1	231.74	231.48	52.2	48.2	62.3	33617.9	15387.78	37654.492	0.898
13/04/2013	14:05:00	230.98	231.69	231.33	61.4	51.6	71.7	37107.1	19955.11	42723.737	0.872
13/04/2013	14:10:00	230.44	231.37	231.05	70	54	75.4	39969.03	21876.14	46045.95	0.869
13/04/2013	14:15:00	230.6	231.36	231.07	62.8	49.7	70.1	36577.84	19935.51	42178.279	0.869
13/04/2013	14:20:00	230.6	231.07	230.86	52.7	47.8	68.9	33911.93	18582.95	39104.02	0.868
13/04/2013	14:25:00	230.44	231.07	230.94	53.4	49.3	66.6	33931.53	18308.52	39077.851	0.869
13/04/2013	14:30:00	230.42	231.15	230.93	54.9	51.6	67.2	34813.64	18661.36	40095.894	0.87
13/04/2013	14:35:00	230.63	231.31	231.05	52.2	44.3	65.4	32480.97	17289.2	37396.589	0.87
13/04/2013	14:40:00	231.02	231.58	231.33	43.7	36.8	59	28717.33	13231.53	32266.188	0.892
13/04/2013	14:45:00	230.97	231.63	231.46	46.4	35.9	55.5	28344.89	12996.31	31878.555	0.891
13/04/2013	14:50:00	231.32	231.93	231.99	44.5	36.9	40.2	24326.42	13035.51	28177.955	0.864
13/04/2013	14:55:00	232.2	232.76	232.52	44.2	36.3	56	27952.84	13466.76	31733.548	0.886
13/04/2013	15:00:00	232.5	232.9	232.73	42.2	40.2	60.3	29521.02	13800	33207.699	0.893
13/04/2013	15:05:00	232.91	233.29	233.16	38.8	37.2	55.4	27345.17	13015.91	30632.36	0.894
13/04/2013	15:10:00	233.15	233.69	233.4	40.9	36.6	52.6	27011.93	13015.91	30365.729	0.89
13/04/2013	15:15:00	233.11	233.45	233.2	42.1	36	53.4	27658.81	12467.05	30671.011	0.904
13/04/2013	15:20:00	232.93	233.33	233.01	40.9	38	56.6	27756.82	14152.84	31581.743	0.882
13/04/2013	15:25:00	232.89	233.24	232.91	43.6	46.5	62.5	31481.25	15779.83	35556.539	0.887
13/04/2013	15:30:00	233.07	233.61	233.24	48	45.4	61.7	32088.92	16093.47	36184.162	0.888
13/04/2013	15:35:00	233.76	234.25	233.91	48.2	48.6	66.9	33715.91	17191.19	38300.361	0.884
13/04/2013	15:40:00	233.96	234.38	234.09	56	52.9	73.7	37283.52	20366.76	42752.895	0.873
13/04/2013	15:45:00	231.69	232.1	231.87	53.2	48.3	65.2	33931.53	17622.44	38654.262	0.881
13/04/2013	15:50:00	230.63	230.97	230.88	46.1	49	53.9	29305.4	16838.35	34394.005	0.856
13/04/2013	15:55:00	229.57	230.17	230	49.2	44.1	51.6	28246.88	16681.53	33313.341	0.853
13/04/2013	16:00:00	229.8	230.42	230.1	48.7	44.4	64.4	31402.84	17348.01	36240.348	0.867
13/04/2013	16:05:00	229.74	230.21	230.01	44.1	45.7	62.4	30422.73	16054.26	35004.755	0.873
13/04/2013	16:10:00	229.99	230.46	230.31	37.2	36.8	56.3	26757.1	12623.86	30003.009	0.892
13/04/2013	16:15:00	229.8	230.17	229.88	32	35.7	56	25992.61	10840.06	28443.949	0.914
13/04/2013	16:20:00	229.8	230.26	230.04	34.3	35.7	53.7	25816.19	11075.28	28455.57	0.908
13/04/2013	16:25:00	229.73	229.96	229.88	31	34.9	56.2	25130.11	11820.17	28066.49	0.896
13/04/2013	16:30:00	229.99	230.17	230.05	33.1	35.4	55.5	25482.95	12251.42	28528.462	0.895
13/04/2013	16:35:00	230.17	230.35	230.24	30	36.5	55.7	24816.48	12663.07	28137.243	0.883
13/04/2013	16:40:00	229.87	230.2	230.37	44.6	38	43.2	24463.64	14682.1	28951.786	0.85
13/04/2013	16:45:00	229.74	230.17	230.46	47.4	36.6	38.6	24091.19	14270.45	28209.654	0.855
13/04/2013	16:50:00	229.95	230.48	230.65	47.6	37.8	39.1	24267.61	14799.72	28676.179	0.847
13/04/2013	16:55:00	230.13	230.78	230.91	47.4	36.1	34.7	22993.47	14113.64	27251.897	0.844
13/04/2013	17:00:00	229.84	230.56	230.59	49.4	41.1	36.6	25051.7	14113.64	29269.706	0.858
13/04/2013	17:05:00	229.91	231.01	230.77	47	31.5	33.4	22228.98	10898.86	25790.303	0.865
13/04/2013	17:10:00	230.13	230.64	230.48	36	32.3	35.3	21170.45	9389.49	23870.296	0.888
13/04/2013	17:15:00	230.07	230.55	230.42	40.9	32.7	37.3	22856.25	9840.34	25543.514	0.895
13/04/2013	17:20:00	229.74	230.24	230.01	43.2	37	43.5	25404.55	11271.31	28449.083	0.897
13/04/2013	17:25:00	229.59	230.21	229.97	49.4	40.7	49.7	28658.52	13349.15	32140.802	0.895
13/04/2013	17:30:00	228.64	229.35	229.2	54.3	43	45.9	28776.14	14956.53	32797.482	0.877
13/04/2013	17:35:00	228.13	229.03	228.77	63.2	49.4	48.6	31677.27	17544.03	36850.12	0.866
13/04/2013	17:40:00	227.74	228.52	228.37	68.7	54.1	49	34950.85	16524.72	39198.8	0.892
13/04/2013	17:45:00	229.15	229.86	229.79	58.6	48.4	37.8	30853.98	10820.45	33239.476	0.929
13/04/2013	17:50:00	229.22	230.14	229.99	61	50.4	38.3	31814.49	11643.75	34390.093	0.925
13/04/2013	17:55:00	229.4	230.41	230.03	62.6	49.8	42.3	32735.8	12408.24	35565.127	0.921
13/04/2013	18:00:00	230.08	231.23	230.34	60.9	47.2	59.4	34558.81	15348.58	38608.124	0.897
13/04/2013	18:05:00	230.18	231.45	230.61	56.8	41.8	51.3	31500.85	12133.81	34579.127	0.914
13/04/2013	18:10:00	229.76	230.72	230.05	51.7	40.1	45.8	29442.61	10036.36	31666.754	0.931
13/04/2013	18:15:00	229.88	230.88	230.16	49.1	40.3	44.3	28991.76	9056.25	30787.66	0.943
13/04/2013	18:20:00	229.49	230.64	230.03	53.3	41.6	42.9	29638.64	10212.78	31694.728	0.936
13/04/2013	18:25:00	229.33	230.42	230.01	53.2	35.1	42.4	28246.88	9565.91	30040.522	0.942
13/04/2013	18:30:00	229.61	230.77	230.01	54.5	32	55.8	30344.32	11114.49	32732.943	0.93
13/04/2013	18:35:00	229.76	230.71	229.95	52.3	35.8	60.3	32402.56	9840.34	34141.851	0.95
13/04/2013	18:40:00	229.74	230.72	229.74	50.3	34.8	58.2	31383.24	9154.26	32955.846	0.952
13/04/2013	18:45:00	229.62	230.72	229.87	53.4	34.3	55.9	31344.03	9448.3	33025.137	0.95
13/04/2013	18:50:00	229.74	230.74	230	51	33.4	55.1	30599.15	8801.42	32096.456	0.954
13/04/2013	18:55:00	230.07	230.95	230.35	49.2	34.6	54.8	30422.73	8879.83	31933.494	0.953
13/04/2013	19:00:00	230.09	231.11	230.39	51.8	34.1	55.3	30893.18	9487.5	32540.08	0.949
13/04/2013	19:05:00	230.3	231.11	230.44	50.3	34.3	56	30893.18	9075.85	32415.803	0.953
13/04/2013	19:10:00	230.08	231.02	230.26	50.5	33.6	58.4	31246.02	9252.27	32828.496	0.953
13/04/2013	19:15:00	230.21	231.15	230.39	50.5	33.8	57.6	31030.4	9330.68	32708.939	0.95
13/04/2013	19:20:00	229.57	230.43	229.7	49.3	33.6	58	30814.77	9193.47	32382.849	0.952
13/04/2013	19:25:00	229.61	230.51	229.74	49.5	34.4	56.6	30755.97	9232.67	32298.523	0.952
13/04/2013	19:30:00	229.74	230.43	229.87	43.3	34.1	53.9	28697.73	8056.53	30195.398	0.956
13/04/2013	19:35:00	230.25	230.65	229.92	32.3	33.4	53.4	26580.68	6096.31	27418.513	0.969
13/04/2013	19:40:00	230.21	230.59	229.93	32.5	33.5	53.1	26541.48	6115.91	27415.873	0.969
13/04/2013	19:45:00	230.64	230.95	230.43	34.3	32.5	52.9	26776.7	5939.49	27606.574	0.971
13/04/2013	19:50:00	230.84	231.16	230.67	33.4	32.1	49.9	25698.58	5802.27	26640.725	0.97
13/04/2013	19:55:00	230.77	231.02	230.73	38	34.9	38.7	24855.68	6213.92	25761.109	0.968
13/04/2013	20:00:00	231.12	231.18	230.81	30.3	35.3	35.9	22542.61	5116.19	23449.669	0.967

13/04/2013	20:05:00	231.16	231.32	230.86	29.2	33.8	35	21836.93	5175	22648.588	0.965
13/04/2013	20:10:00	230.95	231.25	231.06	32	33.1	29.4	21092.05	5390.63	21837.939	0.967
13/04/2013	20:15:00	230.93	231.2	231.01	29.6	32.7	28.8	20425.57	4626.14	21048.856	0.971
13/04/2013	20:20:00	231.15	231.39	231.23	32.5	33.5	30.7	21503.69	5410.23	22362.701	0.967
13/04/2013	20:25:00	231.15	231.37	231.2	37.6	38.8	35.2	24738.07	7174.43	25806.636	0.96
13/04/2013	20:30:00	231.24	231.28	230.99	34.8	40.1	38.3	25090.91	7135.23	26168.397	0.96
13/04/2013	20:35:00	232.14	232.4	232.14	42.2	44.1	40.2	27364.77	9644.32	29377.176	0.94
13/04/2013	20:40:00	231.27	231.52	231.12	44.4	46.9	46.1	29207.39	12133.81	31781.308	0.923
13/04/2013	20:45:00	231.63	231.93	231.57	37.4	41.4	38.1	25286.93	9663.92	27087.681	0.933
13/04/2013	20:50:00	231.93	232.31	231.87	40.1	37.4	40.3	25090.91	10565.63	27333.148	0.92
13/04/2013	20:55:00	232.22	232.42	232.86	39.5	36.4	23.3	21248.86	6115.91	23058.416	0.934
13/04/2013	21:00:00	232.52	232.72	233.28	37.8	35.7	18.7	20209.94	4763.35	21459.696	0.942
13/04/2013	21:05:00	232.82	233.04	233.5	32	29.2	17	16877.56	2450.28	18224.508	0.929
13/04/2013	21:10:00	233.04	233.1	232.86	28.1	28.1	26.6	18288.92	4978.98	19292.61	0.949
13/04/2013	21:15:00	233.53	233.46	233.45	25.8	28	13.8	14936.93	3548.01	15783.564	0.949
13/04/2013	21:20:00	234.27	234.19	234.26	25	28.2	11.5	14407.67	2959.94	15154.898	0.952
13/04/2013	21:25:00	234.74	234.5	234.57	20.8	26.7	9.6	12486.65	1803.41	13395.614	0.942
13/04/2013	21:30:00	234.48	234.39	234.52	20.5	27.9	8.4	12604.26	2724.72	13316.289	0.95
13/04/2013	21:35:00	235.12	234.95	235.15	20.2	28.1	7.7	12486.65	2587.5	13162.174	0.951
13/04/2013	21:40:00	234.8	234.59	234.74	20.3	28.8	11.1	13153.13	3293.18	14128.246	0.932
13/04/2013	21:45:00	234.63	234.38	234.59	20	29.3	10	12957.1	3116.76	13905.834	0.932
13/04/2013	21:50:00	235.19	234.91	235.08	19.8	28.6	8.4	12506.25	2313.07	13349.86	0.937
13/04/2013	21:55:00	233.49	233.27	233.4	19.7	27.7	6.8	11741.76	1548.58	12648.452	0.943
13/04/2013	22:00:00	232.44	232.34	232.4	19.4	27.6	9.2	12153.41	2313.07	13060	0.935
13/04/2013	22:05:00	233.62	233.4	233.46	18.2	27.3	7.2	11408.52	1430.97	12304.616	0.933
13/04/2013	22:10:00	233.96	233.76	233.79	19.5	29	7.8	12133.81	2175.85	13164.822	0.934
13/04/2013	22:15:00	233.74	233.62	233.7	20.6	28.6	6.2	12153.41	2234.66	12945.516	0.952
13/04/2013	22:20:00	233.84	233.55	233.67	19.2	28.5	5.6	11447.73	1293.75	12454.455	0.937
13/04/2013	22:25:00	234.39	234.18	234.18	20.3	28.8	10.7	12898.3	2803.13	14008.227	0.923
13/04/2013	22:30:00	233.7	233.54	233.57	19.9	27.2	10.5	12565.06	2430.68	13455.403	0.937
13/04/2013	22:35:00	233.16	233.01	233.01	19.5	27.3	12.1	12623.86	2783.52	13727.214	0.923
13/04/2013	22:40:00	233.18	233.11	233.1	20.3	27	11.7	12682.67	2940.34	13754.794	0.923
13/04/2013	22:45:00	233.45	233.19	233.32	19.2	28	8.4	11918.18	2038.64	12971.448	0.923
13/04/2013	22:50:00	233.72	233.46	233.54	19	28.6	9	12153.41	2156.25	13219.496	0.923
13/04/2013	22:55:00	233.97	233.7	233.71	17.8	27.9	8.4	11506.53	1744.6	12648.06	0.913
13/04/2013	23:00:00	234.52	234.38	234.47	20.1	26.6	7.4	11957.39	1607.39	12683.438	0.946
13/04/2013	23:05:00	234.43	234.39	234.48	20.5	26.8	9.5	12623.86	2273.86	13315.027	0.946
13/04/2013	23:10:00	234.55	234.42	234.47	19	26.2	7.4	11722.16	1156.53	12333.332	0.951
13/04/2013	23:15:00	234.9	234.8	234.87	20	27	6.4	11839.77	1254.55	12540.768	0.957
13/04/2013	23:20:00	235.85	235.61	235.65	19.5	28.2	6.7	12035.8	1705.4	12822.132	0.943
13/04/2013	23:25:00	235.83	235.58	235.46	19.3	28.4	13	13055.11	2724.72	14302.971	0.921
13/04/2013	23:30:00	233.53	233.33	233.23	27.5	34.9	19.1	17544.03	5410.23	19019.985	0.929
13/04/2013	23:35:00	233.67	233.36	233.31	30.3	39	22.7	20445.17	5116.19	21477.378	0.953
13/04/2013	23:40:00	233.31	232.91	232.87	29.7	39.4	22.6	20229.55	4684.94	21368.823	0.951
13/04/2013	23:45:00	232.54	232.18	232.13	36.1	47.9	30.9	24581.25	9154.26	26688.933	0.922
13/04/2013	23:50:00	232.8	232.42	232.47	31.4	43.4	24.6	21288.07	7703.69	23115.71	0.925
13/04/2013	23:55:00	232.91	232.68	232.69	32.3	41.8	25	21131.25	8291.76	23066.267	0.917
14/04/2013	00:00:00	233.23	232.89	232.89	29.9	42.1	23.7	20582.39	7625.28	22297.739	0.923
14/04/2013	00:05:00	233.25	233.03	233.04	30.3	41.5	23.1	20601.99	7154.83	22121.444	0.933
14/04/2013	00:10:00	233.48	233.23	233.33	26	36.5	17.3	17465.63	3900.85	18619.984	0.953
14/04/2013	00:15:00	233.61	233.36	233.46	23.3	33.1	13.4	15642.61	2313.07	16295.693	0.963
14/04/2013	00:20:00	233.99	233.7	233.72	22.7	33.5	16	15956.25	2959.94	16880.043	0.948
14/04/2013	00:25:00	234.25	233.97	233.96	22.5	33.9	16.7	16093.47	3273.58	17109.34	0.942
14/04/2013	00:30:00	233.71	233.58	233.61	23.8	34.3	15.2	16289.49	3685.23	17124.964	0.952
14/04/2013	00:35:00	234.46	234.12	234.22	22.6	33.5	12.8	15368.18	2234.66	16139.832	0.954
14/04/2013	00:40:00	234.33	234.08	234.14	22.2	31.9	13.8	15093.75	1901.42	15900.41	0.951
14/04/2013	00:45:00	234.43	234.33	234.35	23.4	31.8	14	15564.2	2371.88	16218.256	0.964
14/04/2013	00:50:00	234.19	234.13	234.16	23.5	32.5	14.4	15799.43	2587.5	16484.594	0.961
14/04/2013	00:55:00	234.33	234.14	234.26	22.2	33.5	14	15583.81	2332.67	16325.456	0.958
14/04/2013	01:00:00	234.5	234.39	234.44	22.8	33.5	14.7	15877.84	2607.1	16644.933	0.955
14/04/2013	01:05:00	234.65	234.48	234.53	22.2	33.9	14.1	15642.61	2254.26	16464.975	0.95
14/04/2013	01:10:00	234.57	234.5	234.6	22.8	32.7	12.7	15446.59	2117.05	15995.766	0.968
14/04/2013	01:15:00	234.39	234.21	234.27	21.7	32.1	14.9	15368.18	1842.61	16095.027	0.955
14/04/2013	01:20:00	233.86	233.69	233.82	21.6	32.7	13.2	15132.95	1960.23	15779.463	0.958
14/04/2013	01:25:00	233.96	233.76	233.88	22.5	32.5	14.4	15407.39	2175.85	16229.172	0.953
14/04/2013	01:30:00	234.05	233.79	234.1	22.6	34.2	12.4	15426.99	2175.85	16187.988	0.955
14/04/2013	01:35:00	234	233.82	234.01	23	34.7	14	16015.06	2881.53	16771.694	0.957
14/04/2013	01:40:00	234.01	233.82	234.04	22.2	34	12.8	15426.99	2489.49	16140.614	0.957
14/04/2013	01:45:00	234.1	234.06	234.17	23.7	32.6	15	16073.86	2842.33	16691.076	0.962
14/04/2013	01:50:00	233.97	233.86	234.08	22.3	33.3	13	15426.99	2293.47	16048.109	0.962
14/04/2013	01:55:00	234.19	234	234.17	21.1	32.6	14.5	15093.75	1725	15965.274	0.947
14/04/2013	02:00:00	234.44	234.17	234.36	20.5	33.1	13	14564.49	1901.42	15603.727	0.939
14/04/2013	02:05:00	234.18	234.09	234.33	18.3	29.6	7.8	12133.81	2234.66	13042.332	0.934
14/04/2013	02:10:00	234.31	234.22	234.46	19.5	29.4	10.4	12800.28	3253.98	13893.497	0.925
14/04/2013	02:15:00	234.68	234.52	234.61	18.6	28.6	14.2	13094.32	3195.17	14403.782	0.91
14/04/2013	02:20:00	234.52	234.38	234.52	18.2	27.7	10.6	12094.6	2254.26	13246.502	0.914
14/04/2013	02:25:00	234.43	234.29	234.44	23	32.4	15.2	15093.75	4155.68	16546.374	0.922
14/04/2013	02:30:00	234.25	234.13	234.43	23.1	34.4	12	15368.18	3920.45	16278.407	0.945

14/04/2013	02:35:00	234.23	234.06	234.25	21.7	35.1	15	15642.61	4214.49	16812.047	0.929
14/04/2013	02:40:00	233.91	233.79	233.96	32	44.4	24.1	20876.42	9879.55	23503.832	0.89
14/04/2013	02:45:00	233.78	233.76	233.89	27.7	38.9	20.1	17700.85	8605.4	20270.159	0.879
14/04/2013	02:50:00	234.16	234.17	234.22	25.1	36.1	18.9	16622.73	7272.44	18757.711	0.888
14/04/2013	02:55:00	234.18	234.13	234.1	24.1	36.6	21.4	16995.17	7605.68	19222.636	0.885
14/04/2013	03:00:00	234.69	234.7	234.72	26.2	36	18.8	16916.76	7566.48	19010.814	0.892
14/04/2013	03:05:00	235.32	235.15	235.19	21.1	33.6	16.4	14486.08	4939.77	16723.408	0.891
14/04/2013	03:10:00	236.18	235.93	236.08	17.9	28.7	8.5	11800.57	2019.03	13005.493	0.911
14/04/2013	03:15:00	236.02	235.79	235.97	18.9	28	8.9	12133.81	2175.85	13163.031	0.923
14/04/2013	03:20:00	235.51	235.31	235.41	18.2	27.5	9.6	11976.99	1940.62	13017.243	0.919
14/04/2013	03:25:00	234.8	234.67	234.78	18.3	27.4	7.7	11702.56	1744.6	12534.604	0.936
14/04/2013	03:30:00	234.89	234.77	234.82	18.2	27.5	9.9	12075	2215.06	13055.891	0.925
14/04/2013	03:35:00	234.98	234.85	234.93	18.9	27.6	10.3	12349.43	2587.5	13342.761	0.926
14/04/2013	03:40:00	235.34	235.03	235.23	17.3	28.7	8.9	11663.35	1842.61	12910.29	0.903
14/04/2013	03:45:00	235.55	235.21	235.38	17.6	29.2	8.4	11624.15	1568.18	12991.004	0.894
14/04/2013	03:50:00	235.29	235.06	235.24	18.4	28.5	8.2	11878.98	2038.64	12957.514	0.918
14/04/2013	03:55:00	235.06	234.93	235.08	18.9	27.4	7.8	11937.78	2175.85	12713.34	0.94
14/04/2013	04:00:00	235.15	235.07	235.17	19	27.9	9.1	12251.42	2430.68	13166.35	0.933
14/04/2013	04:05:00	235.55	235.38	235.54	18.1	27.3	6.7	11388.92	1568.18	12267.447	0.93
14/04/2013	04:10:00	235.49	235.14	235.24	17.6	28.1	9.5	11741.76	1705.4	12986.838	0.903
14/04/2013	04:15:00	236.13	235.66	235.75	17.2	28.8	10.2	11780.97	1783.81	13253.094	0.889
14/04/2013	04:20:00	236.56	236.21	236.32	18.9	29	10.1	12604.26	2763.92	13707.906	0.923
14/04/2013	04:25:00	236.05	235.79	235.95	18.7	28.1	7.8	11996.59	2332.67	12880.244	0.934
14/04/2013	04:30:00	236.01	235.82	236	18.6	26.8	3.5	10761.65	1038.92	11535.762	0.965
14/04/2013	04:35:00	236.19	235.88	236.04	17.8	27.4	8.5	11624.15	1568.18	12673.634	0.925
14/04/2013	04:40:00	235.08	234.91	235.06	18	26.9	5.3	10820.45	646.88	11796.337	0.942
14/04/2013	04:45:00	235.01	234.82	234.98	17.7	28.1	7.8	11722.16	1979.83	12590.963	0.93
14/04/2013	04:50:00	235.32	235.07	235.23	17.5	28.5	8.7	11741.76	1744.6	12864.096	0.916
14/04/2013	04:55:00	235.37	235.19	235.21	18.1	28.2	10.1	12173.01	2352.27	13268.176	0.919
14/04/2013	05:00:00	235.29	235.21	235.17	18.8	27.1	10.2	12192.61	2371.88	13196.377	0.926
14/04/2013	05:05:00	235.29	235.23	235.29	19	26.8	8.3	11820.17	1901.42	12727.581	0.932
14/04/2013	05:10:00	235.11	235.07	235.02	18.8	27.4	9.7	12114.2	2313.07	13140.68	0.925
14/04/2013	05:15:00	235.65	235.55	235.62	18.3	27.6	6.8	11722.16	2234.66	12415.791	0.945
14/04/2013	05:20:00	235.83	235.71	235.74	23.7	33.9	15.3	15779.83	5155.4	17186.562	0.926
14/04/2013	05:25:00	234.9	234.72	234.9	24.5	36.4	13.6	16367.9	5116.19	17493.498	0.935
14/04/2013	05:30:00	234.64	234.52	234.55	24.2	35.7	15.2	16367.9	5175	17615.812	0.932
14/04/2013	05:35:00	235.03	235.08	235.1	32.6	41.7	24.1	20347.16	9507.1	23130.724	0.894
14/04/2013	05:40:00	234.98	235.12	235.1	33.8	40.4	24.3	20072.73	10604.83	23154.102	0.874
14/04/2013	05:45:00	235.65	235.72	235.62	28.9	37.7	23.2	18288.92	9781.53	21163.313	0.866
14/04/2013	05:50:00	235.67	235.82	235.79	25.3	34.7	18.5	16250.28	7801.7	18507.52	0.881
14/04/2013	05:55:00	235.7	235.89	235.89	27.6	32.5	18.6	16505.11	7468.47	18559.299	0.891
14/04/2013	06:00:00	236.29	236.22	236.42	22.6	30.3	15.2	14094.03	6194.32	16091.204	0.895
14/04/2013	06:05:00	234.3	234.3	234.44	15.8	21.1	10.1	9899.15	4292.9	11013.514	0.9
14/04/2013	06:10:00	233.89	233.87	233.88	14	20.4	10	9409.09	3626.42	10384.208	0.911
14/04/2013	06:15:00	233.91	233.91	233.91	12.7	20.4	11.4	9311.08	3685.23	10408.995	0.9
14/04/2013	06:20:00	233.82	233.67	233.8	11.2	21.9	9.1	9017.05	3293.18	9863.737	0.916
14/04/2013	06:25:00	233.84	233.62	233.88	11.4	21.3	7.4	8703.41	2626.7	9372.594	0.939
14/04/2013	06:30:00	233.69	233.76	233.86	13.6	20.7	7.1	8997.44	2920.74	9677.422	0.935
14/04/2013	06:35:00	233.4	233.53	233.67	15.3	20.5	2.6	8134.94	2234.66	8965.927	0.95
14/04/2013	06:40:00	233.29	233.37	233.4	13.3	20.3	6.3	8605.4	2450.28	9310.588	0.938
14/04/2013	06:45:00	233.28	233.32	233.44	11.4	19.6	5.7	7997.73	1705.4	8563.072	0.947
14/04/2013	06:50:00	233.72	233.72	233.78	11.8	19.7	7.8	8487.78	2175.85	9185.664	0.931
14/04/2013	06:55:00	233.92	233.87	234.08	13	21.1	8.1	9154.26	2567.9	9871.665	0.943
14/04/2013	07:00:00	233.55	233.49	233.69	12.6	20.6	8.6	9291.48	2607.1	9762.358	0.952
14/04/2013	07:05:00	233.58	233.48	233.52	14.7	20	11.4	9840.34	3724.43	10765.354	0.916
14/04/2013	07:10:00	233.15	233.1	233.19	14.9	19.4	10.4	9369.89	3587.22	10421.251	0.9
14/04/2013	07:15:00	233.23	232.97	233.15	11.3	19.5	9.8	8723.01	2548.3	9463.284	0.923
14/04/2013	07:20:00	233.06	232.93	233.18	11.2	19.7	8.5	8507.39	2371.88	9181.023	0.931
14/04/2013	07:25:00	233.29	233.24	233.54	13.8	20.3	8.1	8958.24	3097.16	9845.848	0.92
14/04/2013	07:30:00	233.16	233.04	233.28	12.9	20.8	7.9	8977.84	3038.35	9697.908	0.929
14/04/2013	07:35:00	232.98	233.01	233.24	15	21.9	8.5	9644.32	3842.05	10580.159	0.914
14/04/2013	07:40:00	232.47	232.34	232.67	12.7	21.9	9.5	9409.09	3430.4	10250.98	0.923
14/04/2013	07:45:00	231.79	231.66	232.08	12.6	21.2	7.1	8801.42	2822.73	9479.514	0.933
14/04/2013	07:50:00	231.54	231.57	231.95	14.1	21.1	7.7	9173.86	3195.17	9936.856	0.929
14/04/2013	07:55:00	231.27	231.28	231.65	14.2	20.6	6.8	8919.03	3097.16	9623.622	0.929
14/04/2013	08:00:00	231.25	231.33	231.58	13.5	21.2	8.8	9213.07	3351.99	10063.975	0.92
14/04/2013	08:05:00	231.76	231.74	232.1	14.9	21.9	8.8	9683.52	3469.6	10570.81	0.923
14/04/2013	08:10:00	231.24	231.11	231.52	18.9	28.1	14.3	12839.49	5135.8	14175.363	0.92
14/04/2013	08:15:00	231.2	231.25	231.54	20.4	28.4	14.1	13407.95	5194.6	14548.694	0.924
14/04/2013	08:20:00	230.63	230.76	230.97	23	27.8	16.6	14113.64	6017.9	15553.72	0.909
14/04/2013	08:25:00	230.13	230.1	230.38	31.4	36.2	25.3	18543.75	10291.19	21384.316	0.868
14/04/2013	08:30:00	230.05	229.97	230.27	25.4	29.8	20.2	14878.13	8272.16	17347.83	0.863
14/04/2013	08:35:00	230.08	230.08	230.25	22.6	30.3	16.3	13898.01	7311.65	15928.382	0.875
14/04/2013	08:40:00	229.62	229.73	230.12	22.9	29.7	15.7	13623.58	7429.26	15694.163	0.869
14/04/2013	08:45:00	229.48	229.57	229.96	24.5	30.5	18.7	14427.27	8546.59	16924.397	0.853
14/04/2013	08:50:00	229.49	229.56	229.8	18	25.1	14.8	11447.73	5429.83	13293.816	0.888
14/04/2013	08:55:00	229.56	229.73	229.82	15.7	21.1	9	9644.32	3665.63	10519.775	0.92
14/04/2013	09:00:00	229.59	229.82	229.84	12.9	20.6	8.9	9017.05	2763.92	9741.579	0.929

14/04/2013	09:05:00	229.87	230	230.24	12.7	21.2	7.7	8919.03	2567.9	9568.197	0.936
14/04/2013	09:10:00	229.84	229.82	230.04	13.2	20.1	9.9	9154.26	2901.14	9930.666	0.927
14/04/2013	09:15:00	229.57	229.54	229.62	11.9	21.2	9.9	9036.65	3057.95	9871.369	0.92
14/04/2013	09:20:00	229.5	229.31	229.63	10.6	22.4	7.2	8526.99	2724.72	9222.58	0.929
14/04/2013	09:25:00	229.5	229.28	229.58	12.6	21.6	7.7	8997.44	2959.94	9611.914	0.939
14/04/2013	09:30:00	229.39	229.41	229.58	12.2	21.6	8.6	9017.05	2920.74	9728.202	0.931
14/04/2013	09:35:00	229.2	229.16	229.32	12.4	21.6	10.5	9350.28	3332.39	10199.796	0.921
14/04/2013	09:40:00	231.44	231.28	231.48	11.6	22	9.1	9075.85	3253.98	9879.332	0.924
14/04/2013	09:45:00	232.27	232.43	232.67	12.5	20.5	5	8115.34	2215.06	8831.54	0.954
14/04/2013	09:50:00	232.03	232.18	232.27	12.7	20.5	5.7	8134.94	2195.45	9030.41	0.945
14/04/2013	09:55:00	232.12	232.08	232.18	9.9	20.9	8.4	8428.98	1960.23	9098.772	0.945
14/04/2013	10:00:00	231.79	231.83	231.97	12	21.5	8.6	9036.65	2822.73	9760.767	0.933
14/04/2013	10:05:00	231.57	231.78	231.89	13	21.3	6.3	8625	2685.51	9408.231	0.944
14/04/2013	10:10:00	231.45	231.63	231.67	13	21.1	7	8801.42	2705.11	9517.933	0.947
14/04/2013	10:15:00	232.73	232.64	232.72	11.8	21.6	10.3	9448.3	3175.57	10168.254	0.929
14/04/2013	10:20:00	232.71	232.59	232.6	13	21	11.8	9703.13	3704.83	10654.3	0.913
14/04/2013	10:25:00	232.81	232.68	232.57	11.7	20.7	9.4	8919.03	2763.92	9726.511	0.925
14/04/2013	10:30:00	232.37	231.99	231.89	10.7	20	8.3	8389.77	2097.44	9050.846	0.934
14/04/2013	10:35:00	231.32	231.27	231.25	13.5	19.8	7.4	8840.63	2685.51	9413.216	0.94
14/04/2013	10:40:00	231.05	231.07	231.07	13.7	20.7	8.5	9193.47	3195.17	9912.629	0.929
14/04/2013	10:45:00	231.35	231.27	231.27	14	21.9	10.1	9644.32	3626.42	10639.54	0.916
14/04/2013	10:50:00	231.36	231.37	231.44	12.9	21	4.9	8252.56	2371.88	8977.37	0.948
14/04/2013	10:55:00	230.95	231.06	231.15	12.7	21.6	8.5	9193.47	3038.35	9888.736	0.932
14/04/2013	11:00:00	231.07	231.18	231.15	11.2	20.9	10.2	9036.65	2822.73	9777.376	0.929
14/04/2013	11:05:00	230.9	230.85	230.85	11.6	21.7	11.1	9350.28	3312.78	10250.32	0.916
14/04/2013	11:10:00	230.65	230.65	230.84	13.7	20.7	8.1	9115.06	2920.74	9804.164	0.934
14/04/2013	11:15:00	230.76	230.65	230.94	13.3	20.5	7.2	8879.83	2685.51	9460.201	0.942
14/04/2013	11:20:00	231.22	230.89	231.28	12	21.1	7.3	8821.02	2528.69	9334.763	0.947
14/04/2013	11:25:00	230.59	230.3	230.57	10.6	21.4	10.1	8899.43	2783.52	9701.431	0.921
14/04/2013	11:30:00	230.43	230.24	230.47	12	21.6	8.7	9017.05	2920.74	9743.433	0.931
14/04/2013	11:35:00	230.95	230.88	231.12	17.5	26.4	12.7	11898.58	4508.52	13072.081	0.925
14/04/2013	11:40:00	231.14	230.95	231.12	19.1	28.6	15.8	13564.77	5273.01	14671.64	0.928
14/04/2013	11:45:00	231.06	230.9	230.98	20.4	28.6	17	13937.22	5861.08	15244.024	0.915
14/04/2013	11:50:00	230.76	230.73	230.72	28.3	34.1	24.7	17328.41	9134.66	20097.185	0.879
14/04/2013	11:55:00	230.73	230.6	230.69	26.2	33.6	22.1	16230.68	8938.64	18891.535	0.87
14/04/2013	12:00:00	230.95	230.85	230.9	22	29.7	18.1	13937.22	7782.1	16116.435	0.866
14/04/2013	12:05:00	230.91	230.82	231.01	23.8	30.3	18.5	14250.85	8585.8	16763.189	0.85
14/04/2013	12:10:00	230.78	230.68	231.05	23.4	30.8	18	14054.83	8625	16664.096	0.847
14/04/2013	12:15:00	231.58	231.44	231.8	21.3	30.5	17.1	13545.17	7958.52	15955.354	0.856
14/04/2013	12:20:00	231.42	231.29	231.61	13.4	21.6	6.2	8821.02	2901.14	9532.874	0.943
14/04/2013	12:25:00	231.32	231.19	231.24	12	21.6	11.3	9507.1	3430.4	10382.556	0.922
14/04/2013	12:30:00	231.31	231.27	231.27	12.1	21.1	10.3	9213.07	3234.38	10060.729	0.918
14/04/2013	12:35:00	231.36	231.32	231.36	11.7	20.4	9.4	8938.64	2724.72	9600.624	0.934
14/04/2013	12:40:00	231.28	231.35	231.32	12.9	20.4	10.2	9350.28	2979.55	10062.516	0.937
14/04/2013	12:45:00	231.46	231.33	231.44	12.2	21.6	9.5	9369.89	3038.35	10019.22	0.937
14/04/2013	12:50:00	231.82	231.5	231.72	11.3	21.6	11	9428.69	3273.58	10168.886	0.925
14/04/2013	12:55:00	232.03	231.7	232.29	11.8	22.2	7.3	9075.85	2685.51	9577.411	0.949
14/04/2013	13:00:00	232.09	231.97	232.56	11.3	21.6	7.2	8742.61	2450.28	9307.601	0.955
14/04/2013	13:05:00	232.04	231.99	232.39	11.9	21.8	7.7	9036.65	2920.74	9608.061	0.943
14/04/2013	13:10:00	232.23	232.09	232.61	11.7	21.3	9.1	9056.25	3057.95	9777.359	0.928
14/04/2013	13:15:00	232.38	232.23	232.56	12.1	20.5	9.7	9075.85	3018.75	9828.345	0.926
14/04/2013	13:20:00	232.46	232.29	232.47	9.8	21.1	11.5	9036.65	2940.34	9852.832	0.92
14/04/2013	13:25:00	232.68	232.65	232.77	10.1	20.4	9.7	8781.82	2273.86	9353.997	0.937
14/04/2013	13:30:00	232.77	232.67	233.01	12.2	22.1	8	9154.26	2940.34	9845.881	0.938
14/04/2013	13:35:00	232.72	232.63	233.08	11.8	21.9	8.6	9115.06	3214.77	9845.181	0.926
14/04/2013	13:40:00	232.65	232.48	232.94	12.5	21.6	5	8350.57	2469.89	9094.393	0.949
14/04/2013	13:45:00	232.76	232.65	233.08	12.9	22.3	8.9	9585.51	3312.78	10265.111	0.937
14/04/2013	13:50:00	232.95	232.85	233.14	11.2	21	11.2	9448.3	2783.52	10110.058	0.943
14/04/2013	13:55:00	233.07	232.91	233.16	9.4	20.8	10.5	8821.02	2332.67	9483.566	0.934
14/04/2013	14:00:00	233.36	233.28	233.57	10.2	20.6	9.3	8742.61	2195.45	9358.041	0.937
14/04/2013	14:05:00	233.2	233.32	233.63	13.5	20.2	8.2	8997.44	2430.68	9777.03	0.943
14/04/2013	14:10:00	233.18	233.15	233.46	11.5	21.9	9.2	9213.07	2881.53	9935.387	0.933
14/04/2013	14:15:00	233.31	233.24	233.57	11.8	21.3	10.1	9291.48	3097.16	10080.127	0.922
14/04/2013	14:20:00	233.18	233.1	233.46	13.6	21.5	8.6	9350.28	3273.58	10190.654	0.924
14/04/2013	14:25:00	233.32	233.08	233.4	9	21.6	10.7	8821.02	2469.89	9631.788	0.92
14/04/2013	14:30:00	233.38	233.31	233.59	10.7	20.5	8.4	8742.61	1881.82	9242.177	0.949
14/04/2013	14:35:00	233.4	233.31	233.69	11.6	20.2	9.3	9017.05	2469.89	9593.619	0.943
14/04/2013	14:40:00	233.2	233.36	233.48	13	19.4	10.4	9232.67	2959.94	9986.976	0.925
14/04/2013	14:45:00	233.42	233.4	233.57	12.4	19.4	8.2	8742.61	2332.67	9337.642	0.941
14/04/2013	14:50:00	233.36	233.21	233.5	11.4	21.4	11.9	9585.51	3097.16	10429.648	0.93
14/04/2013	14:55:00	233.16	233.16	233.61	17	20.5	7.8	9428.69	3293.18	10565.658	0.92
14/04/2013	15:00:00	233.59	233.37	233.84	10.1	20.8	5.3	7742.9	1450.57	8452.707	0.959
14/04/2013	15:05:00	233.48	233.44	233.8	12.4	20.8	9.1	9154.26	2901.14	9878.284	0.936
14/04/2013	15:10:00	233.4	233.4	233.88	16.5	24.6	11.3	11094.89	3822.44	12235.584	0.937
14/04/2013	15:15:00	233.06	233.1	233.45	19.8	27.7	15.9	13447.16	5527.84	14783.313	0.916
14/04/2013	15:20:00	233.07	233.04	233.33	17.4	27.6	13.5	12643.47	4528.13	13637.277	0.931
14/04/2013	15:25:00	232.84	232.77	232.93	24.3	34.8	24.2	16740.34	8801.42	19395.314	0.873
14/04/2013	15:30:00	233.12	233.03	233.29	22.8	32.7	21.6	15250.57	9075.85	17974.281	0.85

14/04/2013	15:35:00	233.35	233.19	233.48	21.1	30.9	19.9	14211.65	8507.39	16775.508	0.847
14/04/2013	15:40:00	234.29	234.18	234.46	22.2	30.9	21.3	14662.5	8977.84	17431.398	0.841
14/04/2013	15:45:00	233.99	233.95	234.3	23.1	31.6	20	14740.91	8977.84	17483.989	0.843
14/04/2013	15:50:00	233.65	233.54	233.72	17	25.7	15.7	11663.35	5135.8	13643.432	0.883
14/04/2013	15:55:00	234.05	233.78	234.02	11	20.8	8.6	8683.81	1842.61	9449.746	0.929
14/04/2013	16:00:00	234.72	234.4	234.67	11.5	21.5	8.4	8977.84	2705.11	9710.108	0.927
14/04/2013	16:05:00	234.42	234.3	234.68	13.4	20.8	6.7	8919.03	2861.93	9587.024	0.934
14/04/2013	16:10:00	233.63	233.49	233.99	12.9	22.2	5.7	8821.02	2665.91	9531.048	0.947
14/04/2013	16:15:00	233.78	233.67	234.06	12.3	22.2	9.6	9428.69	3351.99	10309.944	0.921
14/04/2013	16:20:00	233.55	233.38	233.69	10.8	21.7	9.7	8997.44	3057.95	9853.479	0.913
14/04/2013	16:25:00	233.58	233.42	233.65	12	22	10.9	9428.69	3273.58	10484.985	0.913
14/04/2013	16:30:00	233.58	233.41	233.74	11.8	20.8	6.9	8585.8	2175.85	9223.978	0.952
14/04/2013	16:35:00	233.61	233.4	233.84	12.2	20.5	6.1	8330.97	2136.65	9061.166	0.955
14/04/2013	16:40:00	233.59	233.45	233.88	13	20.8	6	8448.58	2391.48	9295.71	0.947
14/04/2013	16:45:00	233.61	233.36	233.62	9.6	21.1	7.3	8291.76	2077.84	8871.978	0.938
14/04/2013	16:50:00	233.65	233.41	233.82	10.5	21.7	6.4	8350.57	2234.66	9014.77	0.945
14/04/2013	16:55:00	233.66	233.53	233.82	11.8	23.9	6.1	9075.85	2371.88	9764.857	0.953
14/04/2013	17:00:00	233.78	233.46	233.8	12.1	24.3	10.2	9997.16	3489.2	10886.576	0.919
14/04/2013	17:05:00	233.52	233.1	233.48	11.4	23.7	10.6	9801.14	3234.38	10661.486	0.923
14/04/2013	17:10:00	233.19	232.81	233.15	10.4	23	11.2	9565.91	2822.73	10391.086	0.924
14/04/2013	17:15:00	232.81	232.47	232.93	10.4	23.1	6.2	8468.18	1862.22	9235.447	0.96
14/04/2013	17:20:00	232.33	232.01	232.52	11.4	22.8	6.1	8644.6	1842.61	9356.762	0.959
14/04/2013	17:25:00	232.1	231.66	232.23	12.3	23.5	6.4	9213.07	2607.1	9785.112	0.944
14/04/2013	17:30:00	231.18	230.78	231.44	17.7	26.7	5.7	10820.45	1862.22	11572.92	0.952
14/04/2013	17:35:00	230.13	229.9	230.33	17.3	26.9	8.9	11467.33	1391.76	12215.496	0.953
14/04/2013	17:40:00	229.7	229.45	229.79	16.9	27.3	5.4	10663.64	725.28	11386.781	0.966
14/04/2013	17:45:00	232.3	232.21	232.1	17.7	27.4	11.6	12231.82	2156.25	13166.624	0.931
14/04/2013	17:50:00	232.29	232.21	232.13	18.7	26.2	12.3	12290.62	2313.07	13282.924	0.928
14/04/2013	17:55:00	231.97	231.92	231.79	17.3	26.2	12.8	12055.4	1901.42	13056.297	0.925
14/04/2013	18:00:00	231.7	231.58	231.63	22.4	29.1	12.7	13800	2391.48	14870.759	0.931
14/04/2013	18:05:00	231.74	231.41	231.57	23.4	32.6	9.4	14309.66	1136.93	15143.44	0.947
14/04/2013	18:10:00	231.33	231.16	231.16	24.8	32.8	8.7	14623.3	1411.36	15330.124	0.956
14/04/2013	18:15:00	231.08	230.94	230.94	25.2	33.3	10.1	15054.55	1685.8	15846.012	0.954
14/04/2013	18:20:00	230.76	230.64	230.63	26.9	32.6	10.2	15152.56	1666.19	16078.734	0.948
14/04/2013	18:25:00	229.97	230.07	229.88	26.5	31.8	11.8	15211.36	2215.06	16123.015	0.945
14/04/2013	18:30:00	230.88	230.9	230.69	23.5	32	10.3	14250.85	1254.55	15190.587	0.939
14/04/2013	18:35:00	230.88	230.93	230.82	22.9	32	9.3	13976.42	803.69	14823.538	0.946
14/04/2013	18:40:00	230.38	230.34	230.43	27.1	34.4	7.5	15172.16	1842.61	15895.219	0.959
14/04/2013	18:45:00	230.5	230.42	230.38	27.4	35.5	11.8	16113.07	2273.86	17214.094	0.941
14/04/2013	18:50:00	230.76	230.72	230.76	24.6	36	10.1	15309.38	2156.25	16313.292	0.938
14/04/2013	18:55:00	230.84	230.9	230.88	24.7	35.4	11.7	15525	2587.5	16576.904	0.938
14/04/2013	19:00:00	230.46	230.44	230.52	24.1	34.9	9.4	14936.93	1960.23	15763.33	0.947
14/04/2013	19:05:00	230.63	230.38	230.52	24.5	34.9	10.8	15172.16	1999.43	16180.313	0.942
14/04/2013	19:10:00	231.72	231.44	231.4	25	34.4	14.5	15838.64	2685.51	17109.836	0.928
14/04/2013	19:15:00	231.99	231.62	231.69	24.4	34.4	10.9	14995.74	1940.62	16153.705	0.928
14/04/2013	19:20:00	231.93	231.66	231.67	24.9	35.6	12.9	15858.24	2881.53	17010.696	0.933
14/04/2013	19:25:00	231.33	231.08	231.1	27.8	41.4	13.9	17955.68	3802.84	19209.976	0.939
14/04/2013	19:30:00	230.55	230.47	230.41	31.6	42.4	17.2	19700.28	5214.2	21020.36	0.937
14/04/2013	19:35:00	230.41	230.3	230.3	31.6	42.4	17.1	19621.88	5312.22	20983.806	0.937
14/04/2013	19:40:00	230.59	230.35	230.29	36.4	48.9	26.7	23463.92	8703.41	25806.334	0.914
14/04/2013	19:45:00	230.54	230.33	230.18	33.4	44.9	24.7	21386.08	8115.34	23727.299	0.906
14/04/2013	19:50:00	230.41	230.13	230.09	28.7	40	22	18680.97	7174.43	20879.947	0.897
14/04/2013	19:55:00	230.52	230.34	230.2	30.3	36.6	22.5	18210.51	8154.55	20594.7	0.884
14/04/2013	20:00:00	230.55	230.35	230.25	29.6	37.2	19.1	17563.64	7703.69	19791.075	0.889
14/04/2013	20:05:00	231.19	230.91	230.84	28	35.3	16.4	16407.1	5175	18410.219	0.914
14/04/2013	20:10:00	231.12	230.85	230.85	22.3	31.3	9.4	13447.16	2450.28	14549.571	0.927
14/04/2013	20:15:00	231.5	231.24	231.29	21.5	30.3	9.6	13074.72	2293.47	14204.206	0.926
14/04/2013	20:20:00	231.5	231.32	231.4	21.1	29.1	10.1	12878.69	1999.43	13953.202	0.927
14/04/2013	20:25:00	231.69	231.62	231.63	22.6	29.1	9	13290.34	1901.42	14061.006	0.947
14/04/2013	20:30:00	231.69	231.58	231.57	23.4	29.7	11.5	14211.65	2489.49	14962.527	0.95
14/04/2013	20:35:00	231.89	231.74	231.48	21.9	29.7	12.9	13819.6	2273.86	14947.161	0.926
14/04/2013	20:40:00	231.93	231.95	231.69	20.8	30.3	10.1	13309.94	2430.68	14192.298	0.947
14/04/2013	20:45:00	232.18	232.08	232.09	18.7	30.8	6.2	12035.8	1470.17	12928.788	0.958
14/04/2013	20:50:00	232.42	232.29	232.42	20.7	30.7	6.2	12780.68	2215.06	13383.401	0.966
14/04/2013	20:55:00	232.5	232.48	232.46	20.6	29.6	7.4	12819.89	2097.44	13391.112	0.963
14/04/2013	21:00:00	232.91	232.81	232.71	19.9	29.1	8.2	12721.88	1666.19	13317.902	0.957
14/04/2013	21:05:00	232.95	232.84	232.81	20.2	29.7	10.3	13251.14	2411.08	14018.881	0.949
14/04/2013	21:10:00	233.02	232.84	232.87	18.4	29.1	9.5	12447.44	1783.81	13275.477	0.937
14/04/2013	21:15:00	233.02	232.89	232.89	19.9	30.3	9	12917.9	2411.08	13789.675	0.939
14/04/2013	21:20:00	232.89	232.77	232.71	20.4	29.4	11.1	13133.52	3234.38	14177.475	0.929
14/04/2013	21:25:00	232.89	232.72	232.76	22.7	31.9	8.9	13603.98	4508.52	14781.935	0.925
14/04/2013	21:30:00	233.24	233.06	232.86	25.1	32	16.5	14878.13	6527.56	17154.434	0.876
14/04/2013	21:35:00	233.53	233.75	233.38	28.3	30.4	18.4	15681.82	7605.68	18009.091	0.871
14/04/2013	21:40:00	233.31	233.67	233.37	30.8	30.9	16.4	15917.05	7860.51	18233.619	0.873
14/04/2013	21:45:00	233.27	233.48	233.35	27.1	30.2	11.2	14446.88	5429.83	15986.233	0.916
14/04/2013	21:50:00	232.97	232.93	233.06	23.9	30.3	2.8	12388.64	3077.56	13278.33	0.96
14/04/2013	21:55:00	232.68	232.6	232.6	22.2	31.8	8.5	13447.16	3900.85	14539.276	0.938
14/04/2013	22:00:00	233.33	233.35	233.29	22.2	32	8	13525.57	4214.49	14513.446	0.934

14/04/2013	22:05:00	234.38	234.36	234.12	24.8	34.2	13.1	15799.43	4586.93	16894.708	0.943
14/04/2013	22:10:00	234.22	234.35	234.25	30.4	35.8	11.7	17446.02	5135.8	18250.743	0.955
14/04/2013	22:15:00	234.61	234.63	234.57	28.6	35.6	13.4	17348.01	5057.39	18205.912	0.954
14/04/2013	22:20:00	234.85	234.89	234.82	28	35	12.1	16936.36	4547.73	17638.272	0.961
14/04/2013	22:25:00	234.7	234.94	234.74	32.6	34.9	16.1	18347.73	5625.85	19629.94	0.944
14/04/2013	22:30:00	233.44	233.84	233.65	39.4	35.4	13.9	19406.25	6782.39	20723.207	0.939
14/04/2013	22:35:00	233.25	233.78	233.63	44.2	36.7	14.8	20798.01	8056.53	22347.1	0.931
14/04/2013	22:40:00	233.23	233.76	233.82	45	37.5	12.8	20719.6	7958.52	22254.246	0.932
14/04/2013	22:45:00	233.52	233.88	234	43.4	38.4	13.6	20817.61	7919.32	22298.16	0.933
14/04/2013	22:50:00	233.82	234.13	234.27	40.5	37.3	12.2	19798.3	6958.81	21060.853	0.94
14/04/2013	22:55:00	233.71	234.26	234.34	43	36.3	12.5	20072.73	7448.86	21482.418	0.935
14/04/2013	23:00:00	233.92	234.46	234.64	44.5	37.2	11.4	20347.16	7644.89	21806.248	0.935
14/04/2013	23:05:00	234.59	235.08	235.24	44.3	36.2	14.7	20778.41	8076.14	22360.261	0.929
14/04/2013	23:10:00	234.27	234.77	235.01	46.4	37.6	13.5	21072.44	8723.01	22870.115	0.923
14/04/2013	23:15:00	234.3	234.78	235.02	43.5	37.8	13.9	20621.59	8370.17	22333.512	0.924
14/04/2013	23:20:00	234.3	234.76	234.93	41.3	37.7	16.7	20660.8	8389.77	22450.373	0.921
14/04/2013	23:25:00	234.22	234.76	234.97	48.5	43.1	19.8	23757.95	10350	26130.232	0.916
14/04/2013	23:30:00	234.65	235.32	235.41	53.8	43.6	22.7	25698.58	11624.15	28227.929	0.912
14/04/2013	23:35:00	235.01	235.55	235.71	51.6	43.4	20.9	25130.11	10487.22	27275.725	0.922
14/04/2013	23:40:00	233.69	234.13	234.4	60.4	52.4	28.3	29540.63	14564.49	33016.808	0.896
14/04/2013	23:45:00	231.8	232.17	232.38	53	47	24.5	25835.8	12761.08	28890.7	0.895
14/04/2013	23:50:00	231.75	232.22	232.42	55.2	46.9	24.2	25992.61	13505.97	29308.282	0.886
14/04/2013	23:55:00	231.89	232.33	232.4	53.8	46.8	26.9	26129.83	13760.8	29600.286	0.883
15/04/2013	00:00:00	232.17	232.56	232.72	54.5	47.5	26.5	26384.66	13878.41	29866.945	0.883
15/04/2013	00:05:00	232.78	233.28	233.36	47.7	41.1	19.5	22738.64	9820.74	25241.934	0.915
15/04/2013	00:10:00	232.99	233.54	233.52	43.6	36.4	18.9	21464.49	8232.95	23072.748	0.93
15/04/2013	00:15:00	232.72	233.31	233.41	44.7	36.5	15.8	20994.03	8036.93	22606.277	0.93
15/04/2013	00:20:00	232.67	233.29	233.38	43.6	37.2	16.2	21013.64	8095.74	22603.556	0.93
15/04/2013	00:25:00	232.89	233.55	233.67	44.9	37.6	15.8	21229.26	8389.77	22930.227	0.928
15/04/2013	00:30:00	233.01	233.63	233.71	44.2	37.8	16.4	21248.86	8546.59	22963.1	0.924
15/04/2013	00:35:00	233.37	233.91	234	43.1	37.8	16.7	21248.86	8193.75	22807.845	0.931
15/04/2013	00:40:00	233.59	234.12	234.18	43.5	38.4	17	21425.28	8448.58	23132.433	0.929
15/04/2013	00:45:00	233.31	234.02	234.04	46.6	36.6	17.1	21640.91	8781.82	23439.462	0.924
15/04/2013	00:50:00	233.42	234.01	234.17	43.7	36.6	15.3	20758.81	8036.93	22348.021	0.93
15/04/2013	00:55:00	233.79	234.34	234.35	43	37.1	20.1	21542.9	8742.61	23457.419	0.921
15/04/2013	01:00:00	234.12	234.43	234.46	36	37.1	18	19974.72	6762.78	21345.953	0.937
15/04/2013	01:05:00	233.83	234.26	234.36	38.2	36.3	16.6	19347.44	8232.95	21326.32	0.914
15/04/2013	01:10:00	233.97	234.5	234.72	38.4	33	8.7	16975.57	7742.9	18765.012	0.907
15/04/2013	01:15:00	233.89	234.48	234.73	40.7	35.3	10.7	17916.48	9173.86	20308.078	0.887
15/04/2013	01:20:00	233.95	234.06	234.51	28.4	38.3	7.7	15446.59	7880.11	17414.405	0.888
15/04/2013	01:25:00	234.02	234.12	234.55	27.3	37.5	8.4	15211.36	7448.86	17138.466	0.894
15/04/2013	01:30:00	234	234.06	234.52	25.8	37.8	7.1	14780.11	6998.01	16549.76	0.898
15/04/2013	01:35:00	234.68	234.64	235.11	24.6	37.8	6.6	14466.48	6782.39	16194.246	0.901
15/04/2013	01:40:00	235.15	235.24	235.58	25.3	34.3	0	13074.72	5057.39	14018.027	0.934
15/04/2013	01:45:00	234.63	234.91	235.16	29.3	34.5	8.4	15172.16	7037.22	16954.398	0.905
15/04/2013	01:50:00	233.93	234.12	234.44	27.2	35	8.5	14995.74	6860.8	16549.836	0.906
15/04/2013	01:55:00	234.14	234.34	234.65	27.7	34.5	10.5	15328.98	7135.23	17034.233	0.901
15/04/2013	02:00:00	234.26	234.44	234.82	26.2	32.9	7.1	14074.43	5645.45	15517.91	0.924
15/04/2013	02:05:00	234.94	235.03	235.46	24.5	32.9	6	13584.38	5175	14901.277	0.933
15/04/2013	02:10:00	234.95	235.07	235.57	26	33.2	4.9	13584.38	5233.81	15067.317	0.929
15/04/2013	02:15:00	235.04	235.37	235.42	26	28.9	13.2	14368.47	5606.25	16020.777	0.906
15/04/2013	02:20:00	234.42	234.82	234.86	33.2	34.2	19.2	17740.06	8625	20322.9	0.88
15/04/2013	02:25:00	235.28	235.55	235.53	34.6	36	24.5	19523.86	10036.36	22390.973	0.873
15/04/2013	02:30:00	235.85	236.05	236.26	31.8	36.1	18.2	18190.91	8017.33	20321.367	0.902
15/04/2013	02:35:00	235.51	235.42	235.58	34.3	46.5	31.7	22150.57	12819.89	26492.909	0.85
15/04/2013	02:40:00	235.28	235.16	235.28	35.5	47.4	33.1	22738.64	14211.65	27286.792	0.836
15/04/2013	02:45:00	234.7	234.87	234.38	37.8	43	48.7	23287.5	18151.7	30385.376	0.768
15/04/2013	02:50:00	234.51	234.53	233.99	36.1	44.8	50	23561.93	18406.53	30672.255	0.768
15/04/2013	02:55:00	234.4	234.59	234.08	37.2	43.2	45.8	22797.44	17622.44	29574.832	0.771
15/04/2013	03:00:00	234.38	234.69	234.18	34.1	37.5	42.2	20621.59	14760.51	26675.629	0.786
15/04/2013	03:05:00	234.63	234.97	234.82	25.7	28.9	21.1	15074.15	7644.89	17775.326	0.851
15/04/2013	03:10:00	234.74	235.15	234.9	28	28.7	24.2	16093.47	8428.98	19006.105	0.849
15/04/2013	03:15:00	234.94	235.23	235.06	25.7	28.3	22.8	15760.23	7311.65	18054.335	0.873
15/04/2013	03:20:00	234.77	235.06	234.99	27	29.2	21.3	15838.64	7723.3	18207.829	0.87
15/04/2013	03:25:00	234.51	234.81	235.01	23.1	25.7	8.3	12486.65	2763.92	13402.381	0.954
15/04/2013	03:30:00	234.64	234.85	234.86	20.2	25.1	12.4	12369.03	2763.92	13546.727	0.917
15/04/2013	03:35:00	234.84	235.06	234.9	20.3	24.6	15.3	12780.68	3234.38	14143.698	0.904
15/04/2013	03:40:00	234.51	234.98	234.76	23.5	23.9	15.6	13329.55	3763.64	14789.263	0.902
15/04/2013	03:45:00	234.35	234.7	234.46	24.3	27.8	20.9	14780.11	6331.53	17119.579	0.866
15/04/2013	03:50:00	234.42	234.77	234.44	24.2	28.2	23.3	15230.97	7115.62	17755.93	0.86
15/04/2013	03:55:00	234.25	234.52	234.39	23.4	29.4	20.7	14799.72	6998.01	17228.211	0.86
15/04/2013	04:00:00	234.05	234.31	233.76	22.5	29.4	31.7	15681.82	8723.01	19565.031	0.815
15/04/2013	04:05:00	234.17	234.27	233.54	22.4	30.5	37.7	16779.55	10095.17	21195.101	0.793
15/04/2013	04:10:00	233.78	234	233.18	23.5	29.8	38.7	17132.39	10095.17	21491.096	0.797
15/04/2013	04:15:00	233.87	234.16	233.33	24.5	29.4	36.6	16916.76	9879.55	21153.997	0.8
15/04/2013	04:20:00	234.18	234.4	233.49	22.8	29.4	38.7	16877.56	9840.34	21266.727	0.794
15/04/2013	04:25:00	234.31	234.42	233.65	21.3	30.4	37.3	16583.52	9605.11	20832.316	0.795
15/04/2013	04:30:00	233.95	234.09	233.28	22.6	30.6	37.8	16838.35	10055.97	21268.408	0.793

15/04/2013	04:35:00	234.31	234.42	233.53	23.2	30.6	40.6	17622.44	10428.41	22090.562	0.798
15/04/2013	04:40:00	234.82	234.93	234.08	23.7	30.9	40.9	17759.66	10859.66	22398.443	0.792
15/04/2013	04:45:00	234.86	235.08	234.26	24.9	29.7	38.4	17426.42	10389.2	21825.474	0.798
15/04/2013	04:50:00	234.85	234.91	234.12	22.4	29.5	37.2	16701.14	9507.1	20899.749	0.799
15/04/2013	04:55:00	234.36	234.43	233.62	28	36.1	41.6	20366.76	11310.51	24743.595	0.825
15/04/2013	05:00:00	233.44	233.59	232.8	30.3	38	43	21405.68	12231.82	25960.052	0.825
15/04/2013	05:05:00	232.77	232.98	232.25	35.2	40.1	44.7	22699.43	13760.8	27917.577	0.82
15/04/2013	05:10:00	232.39	232.64	231.93	37.5	42.4	45.2	24248.01	13800	29061.797	0.839
15/04/2013	05:15:00	232.25	232.61	231.72	31.9	34	41.2	20386.36	11624.15	24864.379	0.822
15/04/2013	05:20:00	232.1	232.51	231.62	33.3	35.4	41.3	20719.6	12310.23	25525.69	0.815
15/04/2013	05:25:00	231.54	231.99	230.73	47.3	49.7	61.4	31618.47	15544.6	36648.567	0.865
15/04/2013	05:30:00	230.93	231.54	230.38	55.4	53.3	61.3	33637.5	17740.06	39256.898	0.858
15/04/2013	05:35:00	230.9	231.36	230.27	48.5	51.1	57.3	31285.23	15230.97	36215.617	0.871
15/04/2013	05:40:00	230.85	231.4	230.41	45.9	46.8	49.3	28854.55	13192.33	32784.748	0.881
15/04/2013	05:45:00	230.9	231.27	230.82	43	46.1	38.5	26972.73	9859.94	29476.817	0.916
15/04/2013	05:50:00	231.36	231.88	231.5	44.8	45.7	38.4	27227.56	9977.56	29851.444	0.913
15/04/2013	05:55:00	231.11	231.88	231.29	55.1	47.6	46.9	29364.2	16309.09	34619.15	0.85
15/04/2013	06:00:00	230.93	231.75	231.29	60.3	47.4	47.4	29834.66	18328.13	35873.175	0.832
15/04/2013	06:05:00	231.01	231.37	231.14	44.9	42.4	41.4	25482.95	13074.72	29751.633	0.864
15/04/2013	06:10:00	230.56	230.54	230.35	28.9	40.9	35	22268.18	7292.05	24154.52	0.925
15/04/2013	06:15:00	229.79	229.63	229.48	26.7	41.2	34.4	21817.33	6507.95	23490.261	0.932
15/04/2013	06:20:00	229.87	229.53	229.39	28	41.8	31	21601.7	6507.95	23141.804	0.935
15/04/2013	06:25:00	229.5	229.27	229.09	28.5	38.1	28.1	20484.38	5547.44	21713.366	0.944
15/04/2013	06:30:00	229.58	229.49	229.27	21.2	26.8	21.1	14035.23	5508.24	15855.025	0.897
15/04/2013	06:35:00	231.79	231.72	231.63	16.5	22.6	14.9	10663.64	5135.8	12512.694	0.853
15/04/2013	06:40:00	231.32	231.23	230.99	26	29.9	24.8	15975.85	6547.16	18656.649	0.882
15/04/2013	06:45:00	230.81	231.05	230.55	38.8	37.9	36.4	23757.95	9291.48	26104.243	0.912
15/04/2013	06:50:00	231.02	231.31	230.74	40.4	36.3	36.1	23561.93	9899.15	26059.475	0.906
15/04/2013	06:55:00	231.49	231.44	231.16	44.4	39.6	41.3	23993.18	14603.69	28990.088	0.837
15/04/2013	07:00:00	230.97	231.06	230.88	56.1	46.2	47.7	28972.16	17740.06	34645.365	0.839
15/04/2013	07:05:00	230.94	231.2	230.31	59.5	48.3	63.3	35048.86	16916.76	39486.513	0.89
15/04/2013	07:10:00	231.08	231.19	230.42	55.6	45.7	58.4	32873.01	14956.53	36869.959	0.893
15/04/2013	07:15:00	230.68	231.15	230.44	59.3	43.5	57.4	31442.05	17759.66	36961.605	0.852
15/04/2013	07:20:00	231.37	232.08	231.2	60.8	44.4	63.4	32716.19	19151.42	39029.728	0.841
15/04/2013	07:25:00	230.48	231.24	230.07	63	47	73.6	35538.92	20856.82	42321.672	0.843
15/04/2013	07:30:00	230.44	231.06	230.14	59	41.8	56.3	32167.33	14054.83	36211.15	0.889
15/04/2013	07:35:00	230.77	231.05	230.37	54.4	45	62.2	33911.93	12878.69	37280.152	0.912
15/04/2013	07:40:00	230.44	230.69	230.26	63.5	51.3	60	36303.41	15583.81	40282.937	0.906
15/04/2013	07:45:00	229.46	230.01	229.59	73.1	49.7	57.1	37283.52	15819.03	41314.612	0.904
15/04/2013	07:50:00	228.99	229.66	229.02	72.9	50.5	60.1	37165.91	17544.03	42055.303	0.884
15/04/2013	07:55:00	228.43	229.16	228.42	83.6	53.2	68.7	41654.83	19053.41	46980.514	0.888
15/04/2013	08:00:00	229.26	230.16	229.32	81.1	53.9	65.6	38655.68	22209.38	46042.002	0.842
15/04/2013	08:05:00	230.21	231.32	230.3	83.4	55.5	69.9	40459.09	23522.73	48135.744	0.842
15/04/2013	08:10:00	231.03	232.17	230.77	87	60.3	87.6	45810.51	26678.69	54314.913	0.845
15/04/2013	08:15:00	230.59	231.35	230.35	101.5	75.5	98.3	53867.05	31814.49	63515.215	0.849
15/04/2013	08:20:00	230.47	231.36	230.38	104.4	78.4	98.4	53965.06	33990.34	64869.084	0.833
15/04/2013	08:25:00	229.65	230.71	229.12	105.9	85.7	112.6	56689.77	37440.34	69890.694	0.812
15/04/2013	08:30:00	228.95	229.83	228.33	98.1	93.8	112.3	57513.07	35088.07	69659.508	0.826
15/04/2013	08:35:00	228.16	229.06	227.37	101.3	94.9	117	59120.45	36068.18	71452.692	0.828
15/04/2013	08:40:00	227.87	228.93	226.88	101.1	93	123.4	60080.97	36107.39	72325.139	0.831
15/04/2013	08:45:00	227.86	228.97	227.02	104.1	90	119.6	58218.75	36989.49	71479.118	0.815
15/04/2013	08:50:00	227.56	228.75	226.82	107	99.8	120	60904.26	37930.4	74396.57	0.82
15/04/2013	08:55:00	227.12	228.11	226.47	100.8	102.1	116.9	60943.47	34617.61	72658.07	0.84
15/04/2013	09:00:00	229.56	230.41	228.76	100.4	94.9	124.2	61570.74	35891.76	73325.725	0.841
15/04/2013	09:05:00	230.07	230.86	229.16	101.8	96.9	126.6	62452.84	37303.13	74803.116	0.836
15/04/2013	09:10:00	229.79	230.69	228.61	107	101.2	142.6	66706.53	41223.58	80533.144	0.829
15/04/2013	09:15:00	229.46	230.5	228.33	113.4	101.6	147.9	68784.38	42595.74	83209.571	0.828
15/04/2013	09:20:00	229.33	230.35	228.13	121.4	102.8	149.8	70979.83	43556.25	85694.516	0.829
15/04/2013	09:25:00	228.86	229.97	227.79	128.3	113.7	156.4	75684.38	46222.16	91136.683	0.831
15/04/2013	09:30:00	228.81	229.97	227.48	122.3	113.6	154.5	74253.41	43673.86	89253.715	0.833
15/04/2013	09:35:00	228.39	229.54	227.15	123.7	115.7	150.6	73665.34	44242.33	89018.411	0.828
15/04/2013	09:40:00	228.17	229.44	227.1	131.3	122.5	159.2	77781.82	47515.91	94219.441	0.826
15/04/2013	09:45:00	227.97	229.31	226.93	133	127.8	155.7	78154.26	47829.55	94958.829	0.824
15/04/2013	09:50:00	228.24	229.67	227.29	120.6	114	145.1	70921.02	43909.09	86687.903	0.818
15/04/2013	09:55:00	228.88	230.5	227.95	116.1	103.9	138.5	66902.56	40851.14	82092.993	0.816
15/04/2013	10:00:00	229.14	230.67	228.12	106.5	96.5	134.4	63060.51	37655.97	77322.393	0.816
15/04/2013	10:05:00	228.44	229.97	227.45	108.2	99.7	135	63609.38	38930.11	78350.967	0.813
15/04/2013	10:10:00	228.37	229.97	227.57	115.9	107.5	134.5	68137.5	38440.06	81798.023	0.833
15/04/2013	10:15:00	229.32	230.86	228.25	107.7	98.9	130.7	63570.17	36166.19	77362.093	0.824
15/04/2013	10:20:00	230.56	231.87	229.48	97.8	93	121.2	58551.99	33559.09	71925.654	0.815
15/04/2013	10:25:00	229.65	230.91	228.69	115.5	111.8	141.5	69646.88	41086.36	84699.948	0.827
15/04/2013	10:30:00	229.36	230.56	228.48	127.4	124.8	147.5	76174.43	45340.06	91695.152	0.831
15/04/2013	10:35:00	229.29	230.68	228.35	126.5	116.8	144.6	74567.05	42693.75	88968.019	0.839
15/04/2013	10:40:00	229.82	231.29	228.86	124.3	115.8	153.8	77683.81	40694.32	90548.676	0.858
15/04/2013	10:45:00	229.76	230.86	228.54	127.8	123.7	163.5	81173.01	44830.4	95287	0.852
15/04/2013	10:50:00	229.2	230.34	228.11	133.6	129.4	165.9	82407.95	48554.83	98270.565	0.839
15/04/2013	10:55:00	229.15	230.37	228.08	118.9	112.3	151.6	73390.91	42321.31	87693.414	0.839
15/04/2013	11:00:00	229.09	230.48	227.95	107.9	101.1	150.5	69176.42	39596.59	82326.814	0.841

15/04/2013	11:05:00	228.99	230	227.57	115.6	118.4	165.7	77448.58	43889.49	91411.593	0.848
15/04/2013	11:10:00	228.93	229.95	227.49	108.5	113.4	165.1	74567.05	43105.4	88473.834	0.843
15/04/2013	11:15:00	230.35	231.41	228.95	98.4	104.7	149.9	69294.03	36773.86	81214.672	0.855
15/04/2013	11:20:00	230.07	231.1	228.68	96.1	98.6	145.4	65491.19	36538.64	78146.259	0.839
15/04/2013	11:25:00	230.01	231.24	228.69	109.9	107.5	155.1	71430.68	41674.43	85606.218	0.834
15/04/2013	11:30:00	230.27	231.4	229.05	115.5	112.8	152.7	73704.55	41870.45	87674.04	0.842
15/04/2013	11:35:00	230.76	231.71	229.36	109.9	117.7	157	75292.33	40929.55	88642.311	0.85
15/04/2013	11:40:00	230.68	231.75	229.41	112.8	117.6	160.4	76488.07	41968.47	90071.868	0.85
15/04/2013	11:45:00	230.39	231.46	228.73	119	121.9	174.4	79153.98	48260.8	95521.896	0.829
15/04/2013	11:50:00	230	231.12	228.61	126	125.9	172.2	80388.92	50123.01	97444.65	0.825
15/04/2013	11:55:00	230.46	231.42	228.86	113.1	122	170	77428.98	46104.55	93204.466	0.832
15/04/2013	12:00:00	230.77	231.82	229.32	111.5	113.9	154.3	70999.43	44869.6	87519.229	0.811
15/04/2013	12:05:00	230.99	232.17	229.59	111.9	115.3	154.9	71920.74	44575.57	88180.473	0.816
15/04/2013	12:10:00	231.28	232.63	230.1	111.1	109.9	153.1	71117.05	42399.72	86489.555	0.825
15/04/2013	12:15:00	231.44	232.52	230.13	107.8	112.7	159	74116.19	41203.98	87744.906	0.846
15/04/2013	12:20:00	231.8	232.87	230.41	96.4	109	148.1	68294.32	38557.67	81852.071	0.835
15/04/2013	12:25:00	231.42	232.56	230.13	107	119.1	155.6	73665.34	42948.58	88268.064	0.835
15/04/2013	12:30:00	231.71	232.81	230.47	99.5	110.4	148.8	68549.15	40753.13	83051.305	0.827
15/04/2013	12:35:00	232.35	233.5	231.2	89.7	98.4	134.1	62217.61	34343.18	74822.115	0.832
15/04/2013	12:40:00	232.56	233.8	231.57	98.1	101.8	136.6	64648.3	37303.13	78247.438	0.827
15/04/2013	12:45:00	232.3	233.49	231.35	105.9	109.7	144.3	68784.38	41713.64	83598.228	0.823
15/04/2013	12:50:00	232.22	233.28	231.14	106.5	114.4	144.6	69921.31	42282.1	84841.506	0.825
15/04/2013	12:55:00	229.69	230.81	228.76	98.8	107	126.8	63354.55	35656.53	76396.81	0.831
15/04/2013	13:00:00	229.84	231.12	229.22	105.9	111.9	124.3	64648.3	37636.36	78694.43	0.824
15/04/2013	13:05:00	230.13	231.23	229.84	113	119	120	67039.77	39714.2	81101.86	0.828
15/04/2013	13:10:00	229.63	230.76	229.26	111	113.9	115.8	64707.1	37773.58	78320.802	0.828
15/04/2013	13:15:00	229.7	230.89	229.41	101.3	101.9	105.5	59355.68	32657.39	70999.056	0.837
15/04/2013	13:20:00	229.54	230.74	229.09	113.5	115.7	124.9	68764.77	37361.93	81362.749	0.848
15/04/2013	13:25:00	228.81	230.37	228.65	135.9	126.3	141.1	77919.03	45183.24	92453.525	0.844
15/04/2013	13:30:00	229.31	230.74	229.2	129.2	127.1	137	76546.88	43085.8	90354.306	0.848
15/04/2013	13:35:00	229.52	230.91	229.37	119.4	117.5	123.9	70254.55	38910.51	82955.556	0.848
15/04/2013	13:40:00	229.39	230.74	229.32	120.8	114.8	127.7	70293.75	40380.68	83483.428	0.844
15/04/2013	13:45:00	228.77	230	228.61	124.4	118.6	134.1	72704.83	42478.13	86393.589	0.842
15/04/2013	13:50:00	229.2	230.54	228.71	107.6	103.5	137.7	68176.7	37322.73	80016.177	0.853
15/04/2013	13:55:00	229.73	230.9	229.01	99.5	101.8	134.3	66236.08	33892.33	77119.798	0.86
15/04/2013	14:00:00	229.41	230.6	228.54	103	103.8	147.2	70019.32	35970.17	81206.598	0.864
15/04/2013	14:05:00	229.11	230.17	228.24	107.6	111.1	145.8	71117.05	38988.92	83501.515	0.852
15/04/2013	14:10:00	228.9	230	228	110.7	119.1	147.6	74076.99	38714.49	86385.03	0.858
15/04/2013	14:15:00	228.04	229.05	227.35	105	116.9	139.6	71273.86	35774.15	82458.205	0.865
15/04/2013	14:20:00	227.4	228.37	226.54	118.1	130.7	158.3	79369.6	42595.74	92565.181	0.858
15/04/2013	14:25:00	226.84	228.07	226.2	116.5	123.2	149.7	75821.59	40341.48	88387.224	0.859
15/04/2013	14:30:00	226.93	228.12	226.11	108.8	115	144.2	72195.17	36558.24	83528.846	0.865
15/04/2013	14:35:00	226.67	227.9	225.92	112.1	117.4	144	72587.22	37950	84697.647	0.858
15/04/2013	14:40:00	228.95	230.03	228.22	116.2	122.3	144.6	73802.56	42340.91	87737.271	0.842
15/04/2013	14:45:00	230.35	231.56	229.87	119.6	123.4	141.4	74410.23	42889.77	88627.982	0.84
15/04/2013	14:50:00	229.88	231.14	229.22	107.5	114.8	140.9	70254.55	39224.15	83544.07	0.843
15/04/2013	14:55:00	229.46	230.68	228.51	106.1	110.2	145.8	69725.28	39969.03	83083.4	0.84
15/04/2013	15:00:00	229.26	230.31	228.07	107.6	118	155.3	74096.59	41223.58	87264.227	0.85
15/04/2013	15:05:00	229.39	230.44	228.13	97.2	112.9	147.6	69490.06	37891.19	81985.372	0.849
15/04/2013	15:10:00	228.41	229.91	227.87	125.2	114.1	145.5	73234.09	44163.92	87984.748	0.835
15/04/2013	15:15:00	227.9	229.41	228.01	145.7	126.6	136.4	77468.18	48358.81	93348.9	0.832
15/04/2013	15:20:00	227.52	229.32	228.05	164.9	141.9	150.1	87269.32	54102.27	104288.861	0.837
15/04/2013	15:25:00	228.12	229.9	228.67	167.9	144	163.6	92914.77	53847.44	108817.36	0.855
15/04/2013	15:30:00	228.2	229.82	228.55	164	149.7	165.6	93248.01	54827.56	109676.734	0.851
15/04/2013	15:35:00	228.05	229.66	228.26	164.5	154.1	171.9	95404.26	56219.32	112142.725	0.851
15/04/2013	15:40:00	228.26	229.96	228.51	156.2	143.3	159.5	88876.7	52690.91	105054.825	0.847
15/04/2013	15:45:00	228.61	230.21	228.81	155	142.3	158	88523.86	52083.24	104345.413	0.849
15/04/2013	15:50:00	228.54	230.3	228.92	169.6	145.6	165	92365.91	57179.83	110063.864	0.84
15/04/2013	15:55:00	228.61	230.16	228.76	160.6	146.1	167.6	90248.86	57846.31	108681.318	0.831
15/04/2013	16:00:00	228.41	230.07	228.81	152.2	136.2	152.8	84877.84	52024.43	101061.704	0.84
15/04/2013	16:05:00	228.51	230.14	229.15	152.8	134.2	144.1	82898.01	50907.1	98821.631	0.839
15/04/2013	16:10:00	228.21	229.73	228.81	160	159.8	148.6	89249.15	55709.66	107225.62	0.833
15/04/2013	16:15:00	227.9	229.4	228.13	164.1	163.2	166.6	95776.7	56101.7	112842.928	0.849
15/04/2013	16:20:00	227.73	229.4	228.27	162.4	162	153.6	93522.44	51965.63	109208.424	0.857
15/04/2013	16:25:00	227.88	229.62	228.47	157.5	153.8	145.3	89700	48496.02	104403.347	0.861
15/04/2013	16:30:00	228.07	229.63	228.38	154.8	149.7	146.9	87563.35	50691.48	103229.869	0.849
15/04/2013	16:35:00	227.57	228.97	227.92	158.1	156.1	148.2	88504.26	53867.05	105498.778	0.839
15/04/2013	16:40:00	228.09	229.53	228.17	152.3	147.7	153.1	86975.28	52436.08	103572.515	0.84
15/04/2013	16:45:00	227.79	229.39	227.99	153.7	145.9	146.7	84309.38	52984.94	101925.457	0.828
15/04/2013	16:50:00	227.53	229.61	228.03	171.9	148.5	158.8	88739.49	59865.34	109420.656	0.811
15/04/2013	16:55:00	227.33	229.69	227.84	180.6	145.7	161.1	89229.55	62296.02	111226.655	0.802
15/04/2013	17:00:00	227.5	229.69	227.87	172.2	149.3	157	88504.26	59081.25	109243.807	0.811
15/04/2013	17:05:00	227.43	229.82	228.16	179.1	159.3	154	91366.19	59943.75	112479.679	0.813
15/04/2013	17:10:00	225.71	228.46	226.55	208.6	173.9	184.7	103852.84	71332.67	128656.085	0.808
15/04/2013	17:15:00	225.97	228.77	226.37	213.5	171.6	195.7	104186.08	76194.03	131802.136	0.791
15/04/2013	17:20:00	226	228.44	226.25	205.1	171.2	196.2	101971.02	76017.61	129851.778	0.786
15/04/2013	17:25:00	224.72	227.23	224.92	209.5	171.1	203.4	102872.73	78154.26	131706.621	0.782
15/04/2013	17:30:00	223.91	226.22	224.15	219.1	184.1	204.6	107361.65	80310.51	136566.873	0.786

15/04/2013	17:35:00	223.94	226.21	224.37	226.2	192	199.9	109772.73	80898.58	138939.111	0.79
15/04/2013	17:40:00	226.05	228.08	226.71	223.7	198.3	188.5	109772.73	80467.33	138530.484	0.793
15/04/2013	17:45:00	225.35	227.35	225.66	225.8	204.3	199.9	113320.74	82505.97	142441.069	0.796
15/04/2013	17:50:00	225.1	227.29	225.31	243.2	213.9	220	120024.72	91189.77	152929.851	0.785
15/04/2013	17:55:00	227.06	229.48	227.36	244.3	209.5	220.1	121749.72	90190.06	153588.754	0.793
15/04/2013	18:00:00	226.04	228.46	226.51	235.2	200	211	118123.3	83348.86	146650.218	0.806
15/04/2013	18:05:00	225.27	227.75	225.86	242.9	205.3	213.7	120848.01	84760.23	149741.44	0.807
15/04/2013	18:10:00	224.98	227.5	225.49	247.2	203.5	220.7	122161.36	86622.44	151676.949	0.805
15/04/2013	18:15:00	225.24	227.82	225.81	241	191.3	212.6	117809.66	82800	145872.012	0.808
15/04/2013	18:20:00	225.35	227.83	225.95	233.6	187.1	202.3	114692.9	78683.52	140978.438	0.814
15/04/2013	18:25:00	225.24	227.77	225.69	236.2	188.5	213.3	117260.8	80937.78	144276.01	0.813
15/04/2013	18:30:00	225.22	227.57	225.64	238.5	195.3	217.2	119142.61	83740.91	147168.399	0.81
15/04/2013	18:35:00	225.64	227.88	225.96	232.7	190.7	213.1	116692.33	81702.27	144115.22	0.81
15/04/2013	18:40:00	226.16	228.26	226.25	218.2	178	205.3	110635.23	76919.32	136427.517	0.811
15/04/2013	18:45:00	226.07	228.16	226.12	222.8	183.7	205.8	111517.33	79702.84	138816.884	0.804
15/04/2013	18:50:00	226.08	228.09	226.09	225.3	188	207.6	112850.28	81310.23	140753.028	0.802
15/04/2013	18:55:00	226.25	228.2	226.14	214.9	177.5	198.3	106773.58	78056.25	133970.187	0.797
15/04/2013	19:00:00	225.78	227.97	225.82	213.6	171.6	194.2	103813.64	77272.16	131200.504	0.791
15/04/2013	19:05:00	225.99	228.08	226.05	216.6	182.5	195.8	104538.92	82113.92	134834.624	0.776
15/04/2013	19:10:00	226.33	228.25	226.34	207.8	177.8	189.7	100579.26	80016.48	130550.922	0.771
15/04/2013	19:15:00	226.3	228.65	226.59	208.5	167.6	184.2	99383.52	75939.2	127243.168	0.781
15/04/2013	19:20:00	226.13	228.61	226.38	218.9	171.6	194.8	104244.89	79075.57	132828.157	0.785
15/04/2013	19:25:00	226.16	228.64	226.54	217.1	174.5	193	103852.84	79212.78	132719.236	0.783
15/04/2013	19:30:00	226.56	229.26	227.1	206.8	157.3	181	96639.2	74292.61	124020.306	0.78
15/04/2013	19:35:00	226.9	229.35	227.37	199.6	157.8	175.7	94678.98	72430.4	121429.579	0.78
15/04/2013	19:40:00	226.96	229.33	227.36	202.3	160.9	179.1	96639.2	73763.35	123533.381	0.782
15/04/2013	19:45:00	226.98	229.36	227.35	205.7	162.3	183.8	98521.02	74939.49	125701.844	0.784
15/04/2013	19:50:00	227.28	229.83	227.88	202.8	154.9	174.8	94816.19	72842.05	121526.475	0.781
15/04/2013	19:55:00	227.33	230.03	228.03	203.4	154.9	174.3	95247.44	72528.41	121616.198	0.783
15/04/2013	20:00:00	227.26	229.75	227.87	206.4	163.3	177.8	97697.73	74919.89	124939.925	0.782
15/04/2013	20:05:00	227.73	230.05	228.33	206.4	164.8	177.7	97599.72	76252.84	125489.953	0.778
15/04/2013	20:10:00	228.2	230.27	228.3	193.2	161	178.8	95110.23	73684.94	121981.75	0.78
15/04/2013	20:15:00	228.61	230.74	228.47	187.1	155.5	178.6	92522.73	72646.02	119457.743	0.775
15/04/2013	20:20:00	230.08	231.11	229.5	154.1	151.3	157.9	84015.34	63236.93	106660.321	0.788
15/04/2013	20:25:00	229.88	230.64	229.52	141.7	145.1	139.8	78997.16	55984.09	98126.756	0.806
15/04/2013	20:30:00	230.6	231.5	230.1	126.1	127.5	129	72195.17	47300.28	88277.81	0.821
15/04/2013	20:35:00	231.83	232.52	230.67	100.8	106.8	123.6	64334.66	37930.4	76712.412	0.839
15/04/2013	20:40:00	231.4	232.12	231.1	110.5	115.7	104.8	65118.75	37812.78	76645.264	0.85
15/04/2013	20:45:00	231.78	232.43	232.1	97.6	104.7	78.2	55866.48	29383.81	65107.369	0.87
15/04/2013	20:50:00	232.57	233.15	233.54	79.2	92.1	38.3	44301.14	18484.94	48837.241	0.909
15/04/2013	20:55:00	232.89	232.94	233.62	68.7	89.3	34	41066.76	16544.32	44744.165	0.92
15/04/2013	21:00:00	230.3	230.26	231.08	69.1	91.7	32.8	40870.74	17053.98	44607.996	0.917
15/04/2013	21:05:00	231.62	231.45	232.13	56.9	78.2	24.8	34245.17	12173.01	37035.392	0.933
15/04/2013	21:10:00	232.42	232.2	232.76	45.4	68.7	19.9	29560.23	8566.19	31135.932	0.95
15/04/2013	21:15:00	232.54	232.2	232.77	45.1	76.3	26.8	31951.7	11722.16	34442.65	0.93
15/04/2013	21:20:00	232.82	232.44	232.93	46.1	75.3	28.6	32480.97	11310.51	34827.8	0.935
15/04/2013	21:25:00	233.28	233.29	233.41	40.9	58.9	20.1	26717.9	5449.43	27973.474	0.965
15/04/2013	21:30:00	233.63	233.44	233.63	34.9	57.7	17.7	25130.11	3351.99	25758.426	0.976
15/04/2013	21:35:00	233.83	233.79	234.09	43.3	63.3	25.7	29226.99	8213.35	30939.859	0.949
15/04/2013	21:40:00	233.67	233.54	233.87	43.9	66.6	31.5	31089.2	10408.81	33178.782	0.937
15/04/2013	21:45:00	234.25	234.18	234.5	37.8	59.5	21	26384.66	5821.88	27712.86	0.96
15/04/2013	21:50:00	234.74	234.57	234.74	34.3	56.1	18.2	24679.26	3881.25	25483.227	0.97
15/04/2013	21:55:00	232.84	232.63	232.76	36.7	54.7	23	25188.92	6155.11	26623.569	0.955
15/04/2013	22:00:00	231.99	231.61	232.03	32.5	50.2	15.8	21954.55	4724.15	22832.571	0.966
15/04/2013	22:05:00	231.97	231.65	232.05	32.5	39.5	16	19582.67	4586.93	20402	0.959
15/04/2013	22:10:00	232.16	231.89	232.29	34.9	42	16.5	20915.63	4528.13	21674.549	0.967
15/04/2013	22:15:00	232.23	231.86	232.2	34.5	44.4	21.6	22562.22	4430.11	23322.039	0.967
15/04/2013	22:20:00	231.59	231.25	231.5	34.4	43.9	21.6	22385.8	4194.89	23118.971	0.968
15/04/2013	22:25:00	232.03	231.65	231.93	32.9	43	20.9	21719.32	3528.41	22442.074	0.969
15/04/2013	22:30:00	232.09	231.69	231.91	37.4	49.6	31	26012.22	6135.51	27361.2	0.954
15/04/2013	22:35:00	231.95	231.63	231.99	39.3	50.5	29.7	26541.48	6566.76	27703.053	0.958
15/04/2013	22:40:00	232.09	231.74	232.12	33	47.6	26.5	23091.48	7801.7	24840.974	0.936
15/04/2013	22:45:00	232.35	232.03	232.31	38.9	54.8	33.1	26443.47	12584.66	29443.12	0.898
15/04/2013	22:50:00	232.97	232.57	233.04	32.6	49	23.4	21954.55	10134.38	24443.888	0.901
15/04/2013	22:55:00	233.18	232.85	233.18	30.1	46.8	24.3	21170.45	9585.51	23582.372	0.9
15/04/2013	23:00:00	233.37	232.99	233.36	29.3	46.8	22.2	20778.41	8821.02	22922.265	0.908
15/04/2013	23:05:00	233.72	233.38	233.72	30.9	46	23.9	21327.27	9193.47	23543.336	0.906
15/04/2013	23:10:00	232.8	232.61	232.85	29.1	43	21.3	19896.31	7370.45	21736.415	0.924
15/04/2013	23:15:00	232.67	232.56	232.86	25.6	37.8	14.3	17093.18	4802.56	18077.018	0.946
15/04/2013	23:20:00	232.31	232.5	232.8	37.4	38.5	18.2	20445.17	7233.24	21876.604	0.938
15/04/2013	23:25:00	232.51	232.69	232.99	36.9	37.8	17.1	20092.33	7037.22	21359.43	0.942
15/04/2013	23:30:00	232.81	232.98	233.25	35.7	38.3	17	20072.73	6527.56	21199.701	0.948
15/04/2013	23:35:00	233.21	233.44	233.75	38.4	37.3	15.9	20268.75	6370.74	21379.201	0.949
15/04/2013	23:40:00	233.33	233.54	233.96	38.7	37.8	13.7	20033.52	6331.53	21062.935	0.952
15/04/2013	23:45:00	233.76	233.93	234.26	38.5	38	15.9	20386.36	6860.8	21613.834	0.944
15/04/2013	23:50:00	233.45	233.67	233.87	39.5	39	19.8	21288.07	8232.95	22965.031	0.927
15/04/2013	23:55:00	233.61	233.83	234.09	39.7	38.9	17.9	21052.84	8017.33	22560.515	0.932
PROMEDIOS		230.68	231.46	230.69				47665.00	27403.23	56714.57	0.86

								139999.43	167242.054	0.976
								7742.9	8452.707	0.738

