

BUOY CONTROLLER AND COMMUNICATION WITH OBSEA

Carla Artero, Marc Nogueras, Joaquín del Río, Daniel Mihai Toma, Erik Molino, David Sarriá, Carlos Viñolo, Antoni Manuel

SARTI Research Group. Electronics Dept. Universitat Politècnica de Catalunya (UPC).

Rambla Exposició 24, 08800, Vilanova i la Geltrú. Barcelona. Spain.+(34) 938 967 200

www.cdsarti.org

Abstract

On this paper, the control system of a moored buoy is presented. The system has been designed by the SARTI research team to meet a very specific objective, which is to expand the capabilities of the underwater observatory OBSEA as a research and test platform, providing an infrastructure for testing instruments either at the seafloor or at the surface. The system currently has a meteorological station, a video camera and a 3G modem for telemetry, in addition to a connection to OBSEA and expansion ports for connecting other systems for tests.

INTRODUCCION

El grupo de investigación SARTI (UPC) ha diseñado una boya oceanográfica como extensión del observatorio submarino OBSEA (www.obsea.es). La boya funciona como plataforma para realizar medidas oceanográficas y de parámetros ambientales, además de ser un banco de pruebas para sensores marinos e instrumentos oceanográficos. Asimismo se aprovechan las ventajas de la infraestructura y la conectividad del OBSEA.

OBSEA está ubicado a una profundidad de 20 metros y a 4 km de la costa de Vilanova i la Geltrú (Barcelona), empezó a funcionar en mayo de 2009. La boya oceanográfica de SARTI fue desplegada en mayo de 2011 y dispone de diferentes instrumentos; una estación meteorológica que proporciona información del tiempo, como temperatura ambiente y velocidad del viento; una video cámara para la observación de la superficie; un sistema de posicionamiento GPS; y en el fondo del mar un AWAC (Altura, velocidad y dirección de corrientes), que ha sido conectado temporalmente al sistema de telemetría de la boya para propósitos de prueba. Una vez testeado el equipo se ha realizado la conexión con el observatorio OBSEA.

Este documento aborda la descripción del sistema de control diseñado para la boya y su funcionamiento básico. En la Sección II, se presenta una descripción general del sistema. La Sección III describe el sistema de control. La última sección corresponde a las conclusiones.

II. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA

La boya oceanográfica SARTI ha servido como ampliación de la infraestructura de investigación del observatorio OBSEA.

La boya dispone de un sistema que puede trabajar tanto de manera autónoma como con el sistema de energía de la red principal del OBSEA. La boya tiene la forma de un tubo largo de 6 metros y su diámetro es de 1 m.

El sistema electrónico se ha dividido en dos partes principales. Una de ellas consiste en la luz de señalización nocturna sobre una base de LEDs con dos paneles solares (dedicados) junto con una batería como fuente de alimentación (independiente al resto del sistema).

La segunda parte del sistema electrónico contiene la fuente de alimentación, los instrumentos oceanográficos (estación

Meteorológica, cámara en superficie) y el sistema de comunicaciones y control.

La etapa de la energía consiste en cuatro paneles solares de 25W que se utilizan para la carga de una batería de 12V con una capacidad de 60Ah.

El resto de los componentes electrónicos son un módem 3G que ofrece telemetría en tiempo real y un Microcontrolador para el sistema de control y monitoreo del estado de la boya.

III. SISTEMA DE CONTROL

El sistema de control se ha realizado con un Microcontrolador que realiza las medidas de corriente y potencia tanto de la boya en funcionamiento autónomo como de la boya conectada al sistema de alimentación del observatorio OBSEA. El sistema es capaz de medir 4 parámetros eléctricos utilizando los comandos Vbat, Vobsea, lbat, lobsea además de poder activar los cuatro instrumentos conectados (Video, Meteo, AWAC, router UR5).

Además, en la estación terrestre se dispone de un software programado en Labview que se encarga de comunicarse con el Microcontrolador a través de la boya y realizar el control del sistema en tiempo real. El software de control terrestre sigue el diagrama de flujo de la Figura 2.

Al inicializarse el sistema se crea un fichero donde se almacenan los datos monitorizados de la boya. Para poder acceder a los datos es necesario tener conexión constante con la boya, de manera que se rastrea si los paquetes llegan para empezar con la monitorización. En el diagrama de flujo se observa que se generan dos controles distintos, uno para el funcionamiento de la boya durante el día y otro para el funcionamiento durante la noche. Esto se debe a que la cámara de superficie no se conecta durante la noche para que no consuma energía.

Finalmente se realiza el tratamiento de los datos extrayendo la información de las tramas recibidas. A continuación se copian los datos en formato texto con el archivo generado al principio.

IV. CONCLUSIONES

Se han presentado las características y el sistema de control de la boya oceanográfica de SARTI. La boya dispone de diferentes sensores. Con la conexión al OBSEA se dispone de un sistema de alimentación redundante mediante baterías o por medio de la red OBSEA. La boya es una extensión del observatorio que proporciona una plataforma en superficie para la realización de mediciones y pruebas de conexión de instrumentos. Cabe decir que en su diseño también se ha tenido en cuenta el sistema de amarre, que ha sido analizado utilizando software de simulación.

(right) Figura 1. Interconexión Boya, OBSEA, sistema telemetría

(below) Figura 2. Diagrama de flujo del sistema de control de la boya.

