

THIẾT KẾ CHẾ TẠO TRẠM THU TRUNG TÂM CỦA HỆ THỐNG THU-PHÁT TÍN HIỆU PHỤC VỤ TÌM KIẾM, CỨU HỘ CỨU NẠN

Nguyễn Mạnh Thắng, Nguyễn Việt Hùng, Nguyễn Khắc Vinh
Viện Phát triển Công nghệ, Truyền thông và Hỗ trợ Cộng đồng (IMC)

TÓM TẮT

Hệ thống thu-phát phát tín hiệu vô tuyến điện phục vụ tìm kiếm cứu hộ cứu nạn do Viện Phát triển Công nghệ, Truyền thông và Hỗ trợ Cộng đồng (IMC) nghiên cứu chế tạo gồm nhiều thành phần, trong đó Trạm thu trung tâm là một thiết bị quan trọng. Bài báo trình bày việc thiết kế Trạm thu trung tâm nói trên.

ABSTRACT

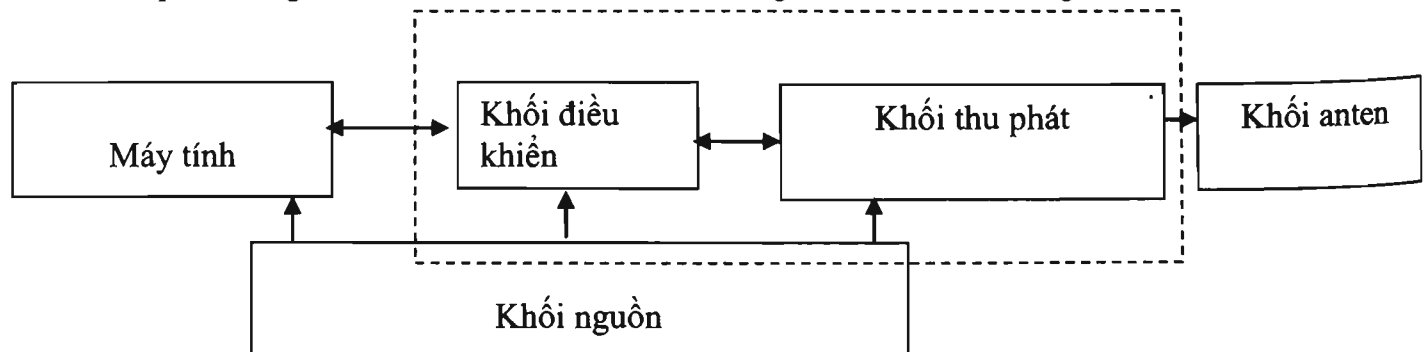
Transmitter-receiver system applied in rescuing activities was designed and manufactured by the Institute for Technology Development, Media and Community Assistance (IMC). It includes several components in which Central receiver station takes an important role. This paper presents the design of the Central receiver station

SẢN PHẨM NGHIÊN CỨU

Hệ thống thu-phát tín hiệu phục vụ tìm kiếm cứu hộ cứu nạn bao gồm: Thiết bị phát cá nhân, Trạm thu phát trung gian và Trạm thu trung tâm.

Trạm thu trung tâm có các khối chức năng (phần cứng) và chương trình điều khiển xử lý tín hiệu thu (phần mềm)

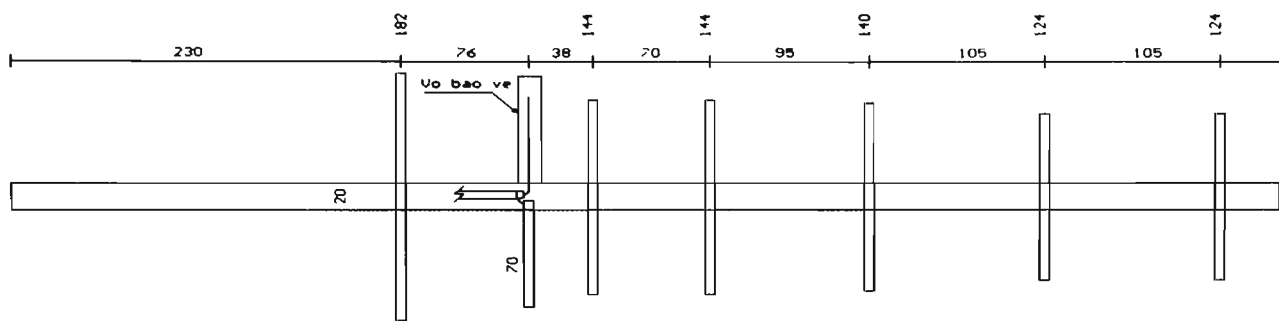
1. Thiết kế phần cứng: Sơ đồ liên kết các khối chức năng của Trạm thu trung tâm như ở hình 1



Hình 1

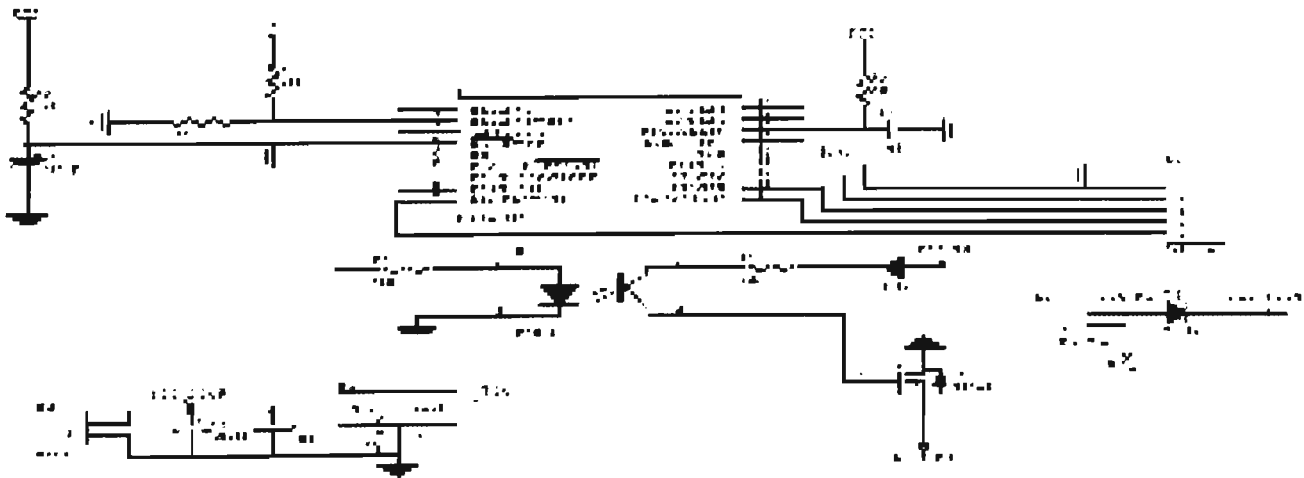
Để làm tốt chức năng của mình, máy tính phải có cấu hình tối thiểu tương đương loại Pentium 2, Ram 512 Byte, Ổ cứng 10 Gbyte, có cổng USB hoặc có thể có cả cổng COM, Wifi, màn hình 14 inches sử dụng hệ điều hành Windows XP, Windows 2000 hoặc cao hơn, cài chương trình Microsoft Excel để lập báo cáo đưa ra file Excel và cài chương trình phần mềm GPS_Walk_GE. Kết nối xử lý thông tin từ GPS.

Trạm thu trung tâm sử dụng anten định hướng với yêu cầu về kỹ thuật là tập trung năng lượng, đảm bảo cự ly thu tín hiệu từ các Thiết bị phát cá nhân và Trạm thu phát trung gian $\geq 20\text{km}$; và giảm can nhiễu từ các thiết bị viễn thông khác. Sau nhiều tính toán thử nghiệm, nhóm đề tài đã lựa chọn phương án thiết kế, chế tạo anten dạng xương cá.



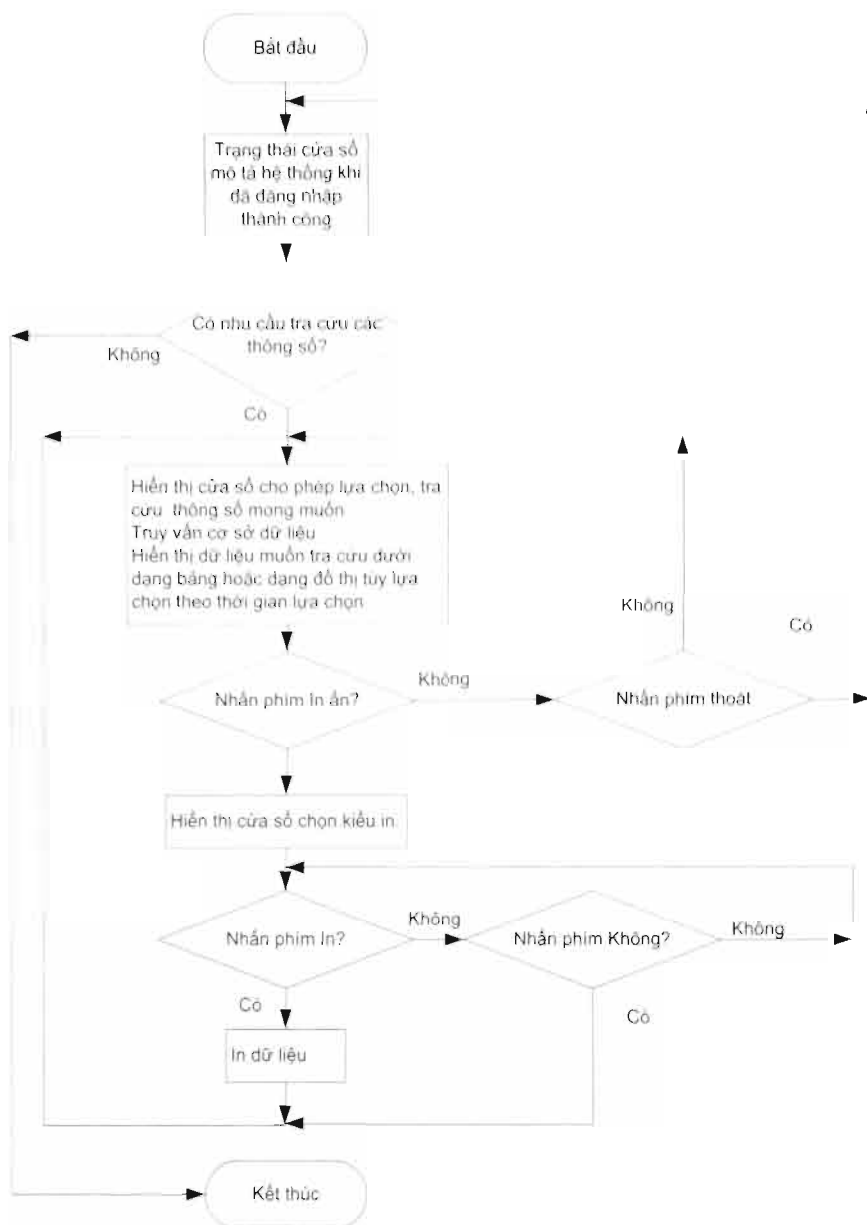
Hình 2: Sơ đồ thiết kế anten định hướng của Trạm thu trung tâm

Nhóm đề tài đã thiết kế Trạm thu trung tâm sử dụng 2 nguồn điện: Nguồn chính là pin năng lượng mặt trời, nguồn phụ (dự phòng) là từ lưới điện. Các bộ điều khiển, chuyển đổi và báo về được tính toán thiết kế hợp lý cho phép khối nguồn của Trạm thu trung tâm làm việc ổn định và pin mặt trời (nguồn chính) luôn đạt hiệu năng cao nhất.



Hình 3: Sơ đồ nguyên lý bộ điều khiển nạp pin từ panel mặt trời

2. *Thiết kế phần mềm:* Các chương trình phần mềm được thiết kế và cài đặt cho Trạm thu trung tâm theo các module chức năng: Module giao tiếp người máy; Module quản lý thông số; Module xử lý tín hiệu; Module xây dựng báo cáo, in ấn; Module nhúng tọa độ vào bản đồ; Module quản lý cơ sở dữ liệu của cả hệ thống.



Hình 4: Lưu đồ thuật toán tra cứu số liệu trên Trạm thu trung tâm



Hình 5: Tủ điều khiển của Trạm thu trung tâm

KẾT LUẬN

Trạm thu trung tâm đã được thiết kế, chế tạo đảm bảo các chức năng:

Thu tín hiệu truyền về từ Thiết bị phát cá nhân và Trạm thu phát trung gian.

Xác định và hiển thị tọa độ của Thiết bị phát cá nhân trên Trạm thu phát trung gian và trên bản đồ địa hình.

Truyền và lưu trữ các dữ liệu phục vụ công tác quản lý hoạt động tàu thuyền và tìm kiếm, cứu hộ, cứu nạn trên biển thông qua GPS, internet và các mạng thông tin khác.

Quá trình kiểm tra thử nghiệm trong điều kiện thực tế cho thấy Trạm thu trung tâm đã thực hiện tốt các chức năng nêu trên và là bộ não điều hành hoạt động của toàn bộ hệ thống. ❖

Tài liệu tham khảo:

- [1]. Phan Anh; Trường điện tử và truyền sóng; NXB. Khoa học và Kỹ thuật, (2006).
- [2]. Phan Anh; Lý thuyết và kỹ thuật Anten; NXB. Khoa học và Kỹ thuật, (2007).
- [3]. Nguyễn Hoàng Cẩm, Trịnh Quang; Mạng vô tuyến tùy biến; NXB. Bưu điện, (2006).
- [4]. Hoàng Đức Hải; Giáo trình lý thuyết và bài tập ngôn ngữ C (tập 1 & 2); NXB. Lao động và Xã hội, (2001).
- [5]. Trần Đức Inh; Dẫn đường vệ tinh; NXB. Giao thông Vận tải, (2009).