ABSTRACT

The use of the telecontrol protocols helps developing of control systems. Technical and commercial competitions produce several protocols with different functions and specifications. This leads International Electrotechnical Commission to create standard protocol for telecontrol systems.

As a result of the development of communication systems, the International Electrotechnical Commission produced a series of telecontrol protocols IEC60870-5 that contains several protocols for different purposes. The IEC60870-5-101 is used to link two stations, primary and secondary stations, while the IEC60870-5-103 is used specially to transfer signals and data of protection equipments. The IEC60870-5-104 is used in telecontrol networks and can be easily connected to computer networks.

For this simulation, the IEC60870-5-101 was selected for its importance due to its widely spreading use among the telecontrol systems, and it is also considered as a base structure for modern telecontrol systems such as IEC60870-5-104.

The simulation was made by the Delphi programming language to link the primary and secondary stations using IEC60870-5-101 protocol. Measured values with floating point numbers have been transferred from a secondary station to a primary station. All the simulation levels for construction and extraction of telecontrol messages were implemented successfully.

تجريد

إن استخدام بروتوكولات الاتصال التحكمي ساعد في عملية تطور نظم التحكم الآلي. وأدى التنافس التقني و التجاري إلى ظهور عدة بروتوكولات لكل منها وظائفه ومواصفاته. الأمر الذي دعى الهيئة العالمية للمواصفات الكهربية إلى السعي لايجاد نظام مرجعي لنظم الاتصال التحكمي.

ومع تطور أنظمة الاتصال انتجت الهيئة العالمية للمواصفات الكهربية سلسلة نظم اتصال تحكمي هي IEC60870-5 ، حيث تحوي عدة نظم ذات استخدامات مختلفة. فنظام IEC60870-5-101 يستخدم في الربط بين محطتين ابتدائية وثانوية، بينما يختص نظام IEC60870-5-103 بنقل اشارات ومعلومات أجهزة الوقاية، كما يتعامل نظام IEC60870-5-104 مع شبكات التحكم ويسهل ربطه مع شبكات الحاسوب.

تم اختيار نظام IEC60870-5-101 لتنفيذ نظام محاكاة نظراً لأهميته حيث يعد الأكثر انتشاراً بين أنظمة الاتصال التحكمي، كما يعتبر البنية الأساسية لنظم الاتصال الحديثة كنظام IEC60870-5-104.

تم عمل نموذج محاكاة لاستخدام نظام IEC60870-5-101 في الربط بين محطتين ابتدائية وثانوية باستخدام لغة البرمجة " Delphi" المطورة من لغة "Pascal" للبرمجية، حيث تم نقل اشارات القراءة ذات الأرقام الكسرية من المحطة الابتدائية الى المحطة الثانوية. كانت جميع مراحل محاكاة انشاء واستخلاص اشارات الاتصال التحكمي ناجحة.

إهـداء

إلى أمي الحبيبة.....

إلى روح أبي العزيز .....

إلى زوجتي الغالية .....

إلى كل أفراد الأسرة الكريمة .....

إلى الأصدقاء الأعزاء.....

طارق

ACKNOWLEDGEMENT

Thanks to God for giving me the health and determination to complete this work.

I would like to express my sincere gratitude to my supervisor, Dr. Abdel Rasoul Jabar Alzubaidi for his trust and help throughout the duration of this project. His supervision and guidance were essential for the completion of this work.

Special thanks to the staff of the National Electricity Corporation for their help and guidance.

I appreciate the help of the staff of the Department of Electrical Engineering at Sudan University of Science and Technology for their valuable forwarding and support.