

Management of a ride's functions using advanced systems such as PLCs

HOW PLCs CAN MANAGE A RIDE'S SAFETY FUNCTIONS

by Enrico Fabbri

Almost all medium and large rides are installed with a PLC to manage their operation. Let's then see in detail how these work and what they do.

The technical term PLC stands for 'Programmable Logic Controller', in other words, it is an actual computer comprising a main unit with the CPU (the brain) and a series of modules for managing the input and output signals. The core is obviously the program running on the CPU: it is in fact the program that detects the input signals and decides which output to activate according to the instructions received.

Before LED lighting systems entered the market, some manufacturers also used PLCs to manage the lighting systems, replacing the lighting control unit that contained the diodes used in the past. The fields of application of PLCs are infinite and almost all applications make it possible to simplify the electrical system, extend management possibilities and make troubleshooting easier.

The PLC acts as the heart of the ride, being the main component to make it work as well as managing the many functions that can affect passenger safety. In these cases, the PLC must itself be 'safe', and for this reason special 'Fail-Safe' devices are installed. This means that the PLC has been designed to ensure safe operation even if one of its parts fails.

The most advanced PLCs interact with the operator via a touch screen, on which the operator selects the actions to be implemented directly on the screen.

It is clear that a safety PLC can fully perform its functions only if it has been correctly programmed. This means that the developer is the central



Fabbri Rides

La gestione delle funzioni di un'attrazione attraverso sistemi evoluti come i PLC

COME I PLC POSSANO GESTIRE LE FUNZIONI DI SICUREZZA DI UN'ATTRAZIONE

di Enrico Fabbri

Quasi tutte le attrazioni di medie e grandi dimensioni installano un PLC per la gestione delle attività relative al loro funzionamento. Vediamo quindi nel dettaglio come questi funzionano e a cosa servono.

Il termine tecnico PLC deriva dall'inglese 'Programmable Logic Controller', quindi si tratta di un vero e proprio computer composto da un'unità base contenente la CPU (il cervello) ed una serie di moduli che consentono di far entrare segnali 'input' e gestire segnali in uscita 'output'. Il cuore di tutto è ovviamente il programma installato nella CPU: è infatti il programma che rivela i segnali in ingresso e che decide quale uscita deve essere abilitata in base alle istruzioni ricevute.

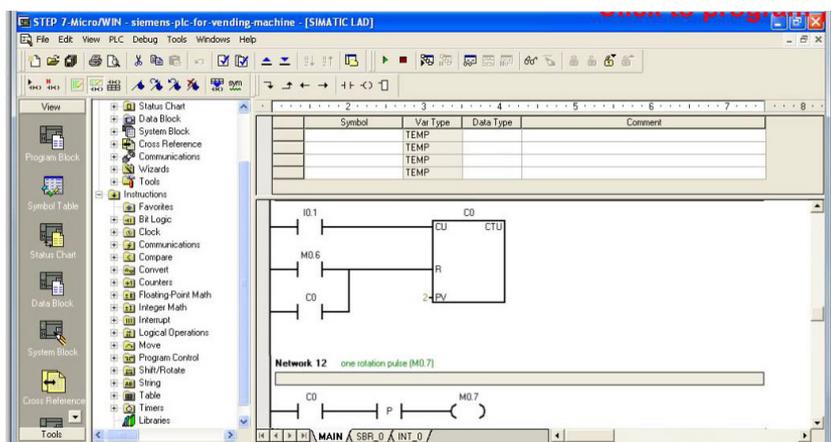
Prima che entrassero nel mercato i sistemi di illuminazione LED, alcuni costruttori utilizzavano dei PLC per la gestione degli impianti di illuminazione sostituendo con essi la centralina luci che conteneva i vecchi diodi. I campi di applicazione sono infiniti e quasi tutte le applicazioni consentono di semplificare l'impianto elettrico, ampliare le possibilità di gestione e risolvere in modo più agevole l'individuazione dei guasti.

Il PLC si evolve nel cuore centrale dell'attrazione quando diventa il componente principale per far funzionare l'attrazione gestendo quindi anche molte funzioni che possono incidere sulla sicurezza dei passeggeri. In questi casi il PLC deve essere 'sicuro' e per questo vengono installati dei modelli particolari denominati 'Fail-Safe' (a prova di errore). Questo significa che il PLC è stato progettato in modo da garantire la gestione delle attività in sicurezza anche quando una delle sue parti si guasta.

I PLC più evoluti interagiscono con l'operatore tramite un pannello (schermo) touchscreen dove l'operatore seleziona le azioni da mettere in atto schiacciando direttamente sullo schermo.

È chiaro che un PLC di sicurezza svolge appieno le sue funzioni solo se è stato programmato bene. Il vero cuore del sistema è infatti il progettista.

È lui che deve rendere facile la gestione dell'attrazione da parte dell'operatore con input semplici e chiari, deve tenere conto di ogni possibile azione giusta e sbagliata dell'operatore e sapere cosa fare in ognuna di queste eventualità. In aggiunta, il progettista deve poter identificare il guasto di ogni componente collegato al PLC rendendo un messaggio di errore all'operatore che spieghi che cosa si è guastato e dove si trova quel componente guasto. Il manuale cartaceo deve quindi raccomandare all'operatore che azione eseguire per risolvere il guasto nei modi più veloci e sicuri possibili.



player in the system.

The developer must make the ride easy to manage for the operator, with simple and clear inputs, must take into account every possible correct and incorrect action performed by the operator and know what to do in each of these eventualities. In addition, the developer must be able to identify faults for each component connected to the PLC, creating an error message for the operator to explain what has failed and where the faulty component is located. The printed manual must therefore tell the operator what action to take to solve the problem in the quickest and safest way possible.

What many operators do not know is that every component connected to a safety PLC must have specific, well-defined characteristics. For example, when the safety PLC needs to detect if a safety bar is closed, it must do so via a sensor with specific performance. In this case, the sensor must be constructed in such a way that it can be monitored by the PLC. Hence a safety chain is created: both the PLC and the components connected to it know when something goes wrong and therefore can stop the ride immediately.

The safety PLC program is so important that it is released with a password and the code. The password is given to the ride manufacturer, who can then make any necessary changes. The program developer is protected against liability for any changes by providing the CRC Code. This number is automatically released by the system when the program is finished, and if it is subsequently modified, when any changes are made.

Operators who have a ride equipped with a PLC should know that these are very advanced systems. It is necessary to take the utmost care when making repairs, preferably buying new components from the manufacturer, or using technical personnel who are specially trained in the field of industrial safety. ■

enrico@fabbrirides.com

Quello che molti operatori non sanno è che ogni componente collegato a un PLC di sicurezza deve avere specifiche caratteristiche ben definite. Per esempio, quando il PLC di sicurezza deve monitorare se un maniglione di sicurezza è chiuso, lo deve fare con un sensore che abbia una prestazione ben definita. In questo caso il sensore dovrà essere costruito in modo da poter essere monitorato dal PLC. In questo modo si concretizza come una catena di sicurezza: sia il PLC che i componenti ad esso collegati sanno quando qualcosa si guasta e quindi possono fermare l'attrazione immediatamente.

Il programma dei PLC di sicurezza è così importante che viene rilasciato con una password e con un codice di scrittura. La password viene consegnata al costruttore dell'attrazione che può quindi apportare delle modifiche. Il progettista del programma si tutela dalla responsabilità di eventuali modifiche segnalando il codice di scrittura CRC Code. Questo numero viene automaticamente rilasciato dal sistema quando il programma è finito e se viene successivamente modificato quando una qualsiasi modifica viene eseguita.

Gli operatori che hanno un'attrazione con un PLC devono sapere che si tratta di impianti molto evoluti. Serve prestare la massima attenzione quando si eseguono delle riparazioni acquistando preferibilmente componenti nuovi dal costruttore, oppure facendosi seguire da tecnici assolutamente preparati nel settore della sicurezza industriale. ■

enrico@fabbrirides.com

