

**LIBRO: EIP. CARACTERÍSTICAS DE LOS EQUIPOS Y SISTEMAS DE INSTALACIÓN PERMANENTE**

**PARTE: 2. PROTOCOLOS DE COMUNICACIÓN**

**TÍTULO: 01. Sistemas Inteligentes de Transporte**

**CAPÍTULO: 002. Protocolos de Comunicación para Tableros de Señalamiento Cambiable con LED's**

**A. CONTENIDO**

Esta Norma contiene las necesidades de operación y los requisitos funcionales de los tableros de señalamiento cambiabile (CMS por sus siglas en inglés, *Changeable Message Signs*) con LED's, a que se refiere la Norma N·EIP·1·01·002, *Tableros de Señalamiento Cambiable con LED's*, que permiten la definición de los protocolos de comunicación para su control, así como los criterios para la determinación de los protocolos de comunicación para el envío y recepción de datos, que se establecerán en el proyecto.

**B. DEFINICIONES**

**B.1. PROTOCOLOS DE COMUNICACIÓN**

Son un conjunto de reglas estandarizadas usadas por los tableros de señalamiento cambiabile con LED's para el intercambio de información entre dispositivos electrónicos, a través de un medio físico de comunicación específico.

**B.2. NECESIDADES DE OPERACIÓN**

Son los modos de comunicación del entorno operacional y las funciones específicas para el uso, control y supervisión de los tableros de señalamiento cambiabile con LED's.

### B.3. REQUISITOS FUNCIONALES

Son funciones específicas para cada necesidad de operación establecida para los tableros de señalamiento cambiabile con LED's.

### C. REFERENCIAS

Son referencia de esta Norma, las normas NTCIP 1103 v02.17, *Transportation Management Protocols* y NTCIP 1203 v02.35, *Object Definitions for Dynamic Message Signs (DMS)*, publicadas por la National Transportation Communications for ITS Protocol (AASHTO/ITE/NEMA), en E.U.A. en 2010 y 2007, respectivamente.

Además, esta Norma se complementa con la Norma N·EIP·1·01·002, *Tableros de Señalamiento Cambiable con LED's*.

### D. PROTOCOLOS DE COMUNICACIÓN

- D.1.** Los protocolos de comunicación para control de tableros de señalamiento cambiabile con LED's, se definirán mediante los "objetos" o códigos de programación que cumplan con las necesidades de operación y los requisitos funcionales indicados como "obligatorios" en la norma NTCIP 1203 v02.35, *Object Definitions for Dynamic Message Signs (DMS)* y con los contenidos en la Tabla 1 de esta Norma, que en ningún caso serán excluidos. Otras necesidades de operación y requisitos funcionales indicados como "optativos" en la norma NTCIP 1203 v02.35, *Object Definitions for Dynamic Message Signs (DMS)*, serán requeridos si así se indica en el proyecto o lo aprueba la Secretaría.
- D.2.** La comunicación de los tableros de señalamiento cambiabile con LED's, con otros equipos y con el centro de control de tránsito, cumplirá con los protocolos de comunicación para el envío y recepción de datos, definidos por los "objetos" o códigos de programación SNMP (por sus siglas en inglés, *Simple Network Management Protocol*) establecidos en la norma NTCIP 1103 v02.17, *Transportation Management Protocols*.
- D.3.** Los "objetos" o códigos de programación a que se refieren las Fracciones D.1. y D.2. de esta Norma, se integrarán en el programa de cómputo (*software*) con el que contarán los tableros de señalamiento cambiabile con LED's que se establezcan en el proyecto.

**TABLA 1.- Necesidades de operación y requisitos funcionales obligatorios para tableros de señalamiento cambiabile con LED's**

No. de sección <sup>[1]</sup>	Necesidad de operación	No. de sección <sup>[2]</sup>	Requisito funcional
2.3.2.1.2	Tipo CMS		
2.3.2.2.2	Tecnología LED		
2.3.2.4	Soporte de Alarma Luminosa		
2.4.2.2	Intercambio de Datos Registrados	H.2.2.2	Establecer Zona Horaria
		H.2.2.3	Establecer Modo de Horario de Verano
		H.2.6	Requisitos Complementarios para Supervisión de Eventos
		H.2.6.4	Soportar Supervisión de Tipos de Eventos
		H.2.6.4.1	Soporte para Eventos de Cambio de Valor
		H.2.6.4.2	Soporte para Eventos que Superan un Umbral
		H.2.6.4.3	Soporte para Eventos que Descienden por el Umbral
2.5.1.2	Determinar Capacidades de Visualización del Tablero	3.5.3.2.1	Supervisar Información del Mensaje Visualizado Actualmente
2.5.1.5	Manejo Automático de Brillo	3.6.3	Requisitos Complementarios para Control de Brillo Automático
2.5.2	Control del DMS		
2.5.2.2	Restablecimiento Remoto del Controlador del Tablero		
2.5.2.3.3	Definir un Mensaje	3.5.2.3.2.7	Configurar Tiempos por Omisión del Encendido y Apagado de la Página
		H.2.2.1	Establecer Hora
		H.2.2.2	Establecer Zona Horaria
		H.2.2.3	Establecer Modo de Horario de Verano
		H.2.2.4	Verificar Hora Actual
		3.6.7	Requisitos Complementarios para Mensajes Almacenados Localmente
		3.6.7.2	Soportar Mensajes Cambiables
2.5.2.3.6	Cambio de Visualización de Mensaje Basándose en un Evento Interno	3.5.2.3.5.1.1	Configurar Mensaje para Evento de Recuperación Corta de Pérdida de Potencia
		3.5.2.3.5.1.2	Configurar Mensaje para Evento de Recuperación Larga de Pérdida de Potencia
		3.5.2.3.5.1.4	Configurar Mensaje para Evento de Restablecimiento del Controlador
		3.5.2.3.5.1.5	Configurar Mensaje para Evento de Pérdida de Comunicaciones
[1]	Número de la sección de la norma NTCIP 1203 v02.35 en donde se define la necesidad de operación.		
[2]	Número de la sección de la norma NTCIP 1203 v02.35 en donde se define el requisito funcional.		

No. de sección <sup>[1]</sup>	Necesidad de operación	No. de sección <sup>[2]</sup>	Requisito funcional
2.5.2.5	Controlar la Salida de Luminosidad	3.5.2.5.3	Control Directo-Manual de la Luminosidad
		3.5.2.5.6	Conmutar Modos de Control de la Luminosidad
2.5.3	Supervisar el Estatus del DMS		
2.5.3.1.3	Determinar Condiciones de Error - Diagnósticos de Bajo Nivel	3.5.3.1.4.9	Supervisar Temperaturas del Gabinete de Control
2.5.3.1.5	Supervisar Ambiente del Tablero	3.5.3.1.4.9	Supervisar Temperaturas del Gabinete de Control
2.5.3.1.8	Supervisar Estado de Puerta		
2.5.3.1.9	Supervisar Operaciones de Software del Controlador		
2.5.3.1.10	Supervisar Apagado Automático del Panel	3.5.3.2.1	Supervisar Información del Mensaje Visualizado Actualmente
2.5.3.1.12	Supervisar Voltaje de Alimentación Eléctrica		
2.5.3.2	Supervisar el Mensaje Actual	3.5.3.2.1	Supervisar Información del Mensaje Visualizado Actualmente

[1] Número de la sección de la norma NTCIP 1203 v02.35 en donde se define la necesidad de operación.

[2] Número de la sección de la norma NTCIP 1203 v02.35 en donde se define el requisito funcional.

SCT

SECRETARÍA DE  
COMUNICACIONES  
Y TRANSPORTES