

## Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort.....	5
Einleitung .....	6
1 Anwendungsbereich .....	7
2 Normative Verweisungen .....	7
3 Begriffe .....	8
3.1 Allgemeines .....	8
3.2 Verkehrstechnik:.....	10
3.3 Elektrotechnik: .....	14
4 Stromversorgung und Grenzwerte .....	16
4.1 Nennspannungen .....	16
4.2 Betriebsspannungsbereich .....	16
4.3 Unterspannung .....	17
4.3.1 Hilfsbetriebszustands-Schaltspannung ( $V_{aux}$ ).....	17
4.3.2 Einschaltspannung .....	17
4.4 Überspannung .....	17
4.5 Spannungseinbrüche.....	17
4.6 Netzfrequenz .....	18
5 Sicherheit.....	18
5.1 Elektrische Sicherheit .....	18
5.1.1 Allgemeines .....	18
5.1.2 Signalausgänge des Steuergerätes .....	20
5.1.3 Verbindungen .....	21
5.1.4 Kabel .....	21
5.1.5 Isolation .....	21
5.2 Verkehrssicherheit.....	22
5.2.1 Allgemeines .....	22
5.2.2 Anforderungen an die Lichtstärke der sicherheitsrelevanten Signale.....	23
5.2.3 Anforderungen an die Signalisierungszustände.....	23
5.2.4 Fehlerbetrachtung (Ausfalleffektanalyse).....	25
5.2.5 Anordnung der Überwachungseinrichtungen für Signale.....	28
6 Prüfungen .....	28
6.1 Zweck .....	28
6.2 Organisation der Prüfungen .....	29
6.2.1 Reihenfolge der Prüfungen .....	29
6.2.2 Übergabe der Einrichtung .....	29
6.3 Umweltprüfungen .....	30
6.3.1 Allgemeine Bedingungen für die Prüfungen.....	30
6.3.2 Schwingungsprüfung, rauschförmig (nach EN 60068-2-64) .....	31

	Seite
6.3.3	Prüfung der Schlagfestigkeit ..... 31
6.3.4	Schutzart (nach EN 60529)..... 31
6.3.5	Trockene Wärme (nach EN 60068-2-2)..... 32
6.3.6	Kälte (nach EN 60068-2-1) ..... 32
6.3.7	Feuchte Wärme (nach EN 60068-2-30)..... 32
6.3.8	Sonnenbestrahlung (nach EN 60068-2-5)..... 32
6.4	Elektrische Prüfungen ..... 33
6.4.1	Anwendungsbereich der elektrischen Kompatibilitätsprüfungen ..... 33
6.4.2	Ausgang zu Signalleuchten ..... 33
6.4.3	Prüfung externer Eingänge ..... 33
6.4.4	Prüfung externer Ausgänge ..... 33
6.4.5	Kommunikationsschnittstellenschaltungen ..... 34
6.5	Prüfungen der elektrischen Sicherheit ..... 34
6.5.1	Allgemeines..... 34
6.5.2	Typische Prüfbedingungen ..... 34
6.5.3	Durchgangsprüfung des Schutzleiters ..... 34
6.5.4	Kennzeichnung ..... 35
6.5.5	Zugang zu gefährlichen Spannungen ..... 35
6.5.6	Schutz gegen Brandgefahren ..... 35
6.5.7	Prüfungen der Fehlerstromschutzmaßnahmen für die Anlage ..... 35
6.5.8	Prüfung der Fehlerstromschutzmaßnahmen für Instandhaltungsanschlüsse ..... 35
6.5.9	Spannungsprüfung..... 35
6.6	Prüfung der verkehrstechnischen Sicherheit ..... 35
6.6.1	Sicherheitsprüfungen (EN 12675)..... 35
6.6.2	Unterspannungsprüfung..... 36
6.6.3	Prüfung der Einschaltspannung..... 36
6.6.4	Überspannungsprüfung..... 36
6.6.5	Einbrüche der Versorgungsspannung ..... 36
6.7	Prüfung der elektromagnetischen Verträglichkeit ..... 37
7	Elektrische Schnittstellen ..... 37
7.1	Allgemeines..... 37
7.2	Detektor Schnittstelle ..... 37
8	Errichtung ..... 37
8.1	Allgemeines..... 37
8.2	Prüfungen während der Errichtung ..... 38
8.3	Prüfung der Leitungen nach der Errichtung ..... 38
8.4	Inspektion der Anschlüsse nach der Errichtung und dem Anschluss aller Einrichtungen und Leitungen..... 38
8.5	Impedanzprüfungen ..... 39

	Seite
8.5.1 Durchgang des Schutzleiters .....	39
8.5.2 Prüfung der Erdimpedanz .....	39
8.5.3 Prüfung der Schleifenimpedanz .....	39
8.6 Isolation der aktiven Teile gegen Erde .....	40
8.7 Fehlerstrom-Schutzeinrichtung .....	40
8.8 Sicherungen .....	40
8.9 Spannung und Polarität der Versorgung .....	40
8.10 Verbindungen zwischen Steuergerät, Signalleuchte und Hilfseinrichtungen .....	41
8.11 Sicherheitsabdeckungen .....	41
8.12 Funktionskontrolle der Straßenverkehrssignalanlage .....	41
9 Instandhaltung .....	41
9.1 Allgemeines .....	41
9.2 Arten der Instandhaltung .....	41
9.3 Für die Instandhaltung erforderliche Dokumentation .....	41
9.4 Nicht in dieser Norm behandelte Einrichtungen .....	42
9.5 Sicherheitsrelevante Prüfverfahren .....	42
9.6 Prüfverfahren bei der Instandhaltung .....	43
10 Aufschriften und Kennzeichnung .....	44
11 Bedingungen für Umweltprüfungen .....	45
Literaturhinweise .....	48
<b>Bilder</b>	
Bild 1 – Beispiel eines herkömmlichen zusammengefassten Sicherheitssystems .....	11
Bild 2 – Beispiel für zentrale Versorgung; verteilte Intelligenz .....	12
Bild 3 – Beispiel für verteilte Intelligenz und Versorgung .....	13
Bild 4 – Beispiele für Wechselbetrieb/Betrieb an Engstellen .....	14
Bild 5 – Fehlerbetrachtung einer Straßenverkehrs-Signalanlage – Schutz gegen Unfälle, die durch technische Ausfälle verursacht werden .....	27
<b>Tabellen</b>	
Tabelle 1 – Kriterien für Spannungseinbrüche .....	17
Tabelle 2 – Kriterien für Straßenverkehrs-Signalanlagen-Architekturen .....	20
Tabelle 3 – Anforderungen für Instandhaltungsmaßnahmen (Abstände (PTI) in Monaten) .....	43
Tabelle 4 – Umweltprüfungen .....	45