

Inhalt	Seite
Vorwort.....	5
Einleitung	6
1 Anwendungsbereich.....	7
2 Normative Verweisungen	7
3 Bezeichnung.....	8
4 Allgemeines zu PEARL	8
5 Sprachteilmengen für die Sicherheitsintegritätsstufen SIL0 bis SIL4.....	11
6 Regeln zum Aufbau von PEARL-Sprachformen.....	12
6.1 Format.....	12
6.2 Zeichensatz.....	12
6.3 Grundelemente	13
6.3.1 Aufbau	13
6.3.2 Bezeichner	14
6.3.3 Konstanten	14
6.3.4 Kommentare	14
6.4 Aufbau von Sprachformen.....	14
7 Programm.....	15
7.1 Aufbau	15
7.2 Module	15
7.3 Vereinbarungen	17
7.3.1 Deklaration	17
7.3.2 Spezifikation (SPC) und Identifikation (SPC IDENT).....	18
7.4 Blöcke.....	19
7.5 Bezüge zwischen Modulen.....	21
7.6 Auswahl des Sicherheitsintegritätsniveaus.....	22
7.7 Variablen und Konstanten.....	23
7.7.1 Vereinbarung von Variablen (DCL)	23
7.7.2 Ganze Zahlen (FIXED)	24
7.7.3 Gleitpunktzahlen (FLOAT)	25
7.7.4 Bitketten (BIT)	26
7.7.5 Zeichenketten (CHARACTER)	27
7.7.6 Längenvereinbarung.....	28
7.7.7 Uhrzeiten (CLOCK)	28
7.7.8 Zeitdauern (DURATION)	29
7.8 Referenzen (REF).....	29
7.9 Felder	33
7.10 Strukturen	34
7.11 Typvereinbarung (TYPE)	37
7.12 Initialisierungsattribut (INITIAL).....	39
7.13 Zuweisungsschutz (INV).....	40
7.14 Physikalische Einheiten (PHYSUNIT)	41
7.15 Konstante Ausdrücke.....	41
8 Ausdrücke und Zuweisungen	42

8.1	Ausdrücke.....	42
8.2	Zuweisungen.....	51
8.2.1	Aufbau.....	51
8.2.2	Zuweisungen an skalare Variablen	51
8.2.3	Zuweisungen an Strukturen	51
8.3	Überlagerung von Datenstrukturen.....	52
9	Anweisungen zur Steuerung des sequentiellen Ablaufs.....	52
9.1	Übersicht.....	52
9.2	Bedingte Anweisung (IF)	53
9.3	Anweisungsauswahl (CASE) und Leeranweisung.....	53
9.4	Wiederholung (FOR-REPEAT).....	56
9.5	Sprunganweisung (GOTO).....	59
9.6	Exit-Anweisung (EXIT)	59
9.7	Ursache-Wirkungstabellen	60
9.8	Sequentielle Ablaufpläne.....	61
9.9	Prozeduren.....	63
9.9.1	Vereinbarung von Prozeduren (PROC)	63
9.9.2	Aufruf von Prozeduren (CALL).....	66
9.9.3	Referenzen auf Prozeduren (REF PROC)	68
10	Parallele Aktivitäten	69
10.1	Vereinbarung von Tasks (TASK)	69
10.2	Zeitschranken.....	70
10.3	Anweisungen zur Steuerung von Tasks	71
10.3.1	Starten einer Task (ACTIVATE)	71
10.3.2	Beenden einer Task (TERMINATE)	73
10.3.3	Anhalten einer Task (SUSPEND).....	73
10.3.4	Fortsetzen einer Task (CONTINUE).....	74
10.3.5	Verzögern einer Task (RESUME).....	75
10.3.6	Ausplanen einer Task (PREVENT).....	76
10.4	Synchronisierung von Tasks.....	76
10.4.1	Semaphor-Variablen (SEMA) und -Anweisungen (REQUEST, RELEASE, TRY).....	76
10.4.2	Bolt-Variablen (BOLT) und -Anweisungen (ENTER, LEAVE, RESERVE, FREE).....	81
10.4.3	Betriebsmittelschutz und zeitliche Überwachung von Synchronisierungsoperationen (LOCK).....	83
10.5	Unterbrechungssignale und Unterbrechungsanweisungen.....	84
10.5.1	Vereinbarung von Unterbrechungssignalen und Software-Interrupts	84
10.5.2	Unterbrechungsanweisungen (TRIGGER, ENABLE, DISABLE).....	85
10.6	Referenzen auf Tasks (REF TASK)	86
10.7	Vordefinierte Prozeduren	87
11	Eingabe und Ausgabe	89
11.1	Systemteil	89
11.2	Vereinbarung von Datenstationen (DATION) im Problemteil.....	91
11.2.1	Systemdatenstationen	91
11.2.2	Benutzerdefinierte Datenstationen	91
11.3	Öffnen und Schließen von Datenstationen (OPEN, CLOSE).....	95
11.4	Read- und Write-Anweisungen (READ, WRITE).....	97
11.5	Get- und Put-Anweisungen (GET, PUT)	101
11.5.1	Anweisungen	101
11.5.2	Fixed-Format (F).....	104
11.5.3	Float-Format (E)	105
11.5.4	Zeichenkettenformate (A und S)	106
11.5.5	Bit-Format (B)	106
11.5.6	Zeitformat (T).....	107
11.5.7	Dauerformat (D).....	108
11.5.8	List-Format (LIST).....	109
11.5.9	R-Format (R).....	109

11.6	Convert-Anweisung (CONVERT)	110
11.7	Fehlerbehandlung in E/A-Anweisungen (RST).....	110
11.8	Take- und Send-Anweisungen.....	111
12	Signale.....	111
12.1	Vereinbarung von Signalen.....	111
12.2	Signaleinplanung (ON) und Signalanweisung (INDUCE)	112
13	Verteilte Systeme.....	115
13.1	Architekturbeschreibung	115
13.2	STATION-Teil: Beschreibung von Stationen	115
13.3	NET-Teil: Beschreibung physikalischer Verbindungswege.....	117
13.4	SYSTEM-Teil: Beschreibung des Zugangs zur Peripherie.....	118
13.4.1	Zuordnung zur Station	118
13.4.2	Stationsübergreifender Gerätezugriff	119
13.5	CONFIGURATION-Teil: Beschreibung der Software-Konfiguration	120
13.5.1	Allgemeines	120
13.5.2	COLLECTIONS: Konfigurierbare Einheiten.....	120
13.5.3	Beschreibung logischer Verbindungen	121
13.5.4	Beschreibung initialen Ladens und von Rekonfigurationen.....	123
13.6	Vordefinierte Attribute	127
13.7	Vordefinierte Prozeduren	128
14	Botschaftenaustausch	129
14.1	Grundsätzliches	129
14.2	Portspezifikation.....	130
14.3	Botschaftenmechanismen	132
14.3.1	Übersicht.....	132
14.3.2	Einfache Kommunikationsprotokolle (1 zu 1)	133
14.3.3	Protokolle mit mehreren Empfängern.....	135
14.3.4	Protokolle mit mehreren Sendern.....	137
14.3.5	Mechanismen zur Zeitüberwachung.....	140
14.4	Vordefinierte Signale	142
Anhang A (normativ) Liste der Schlüsselwörter und sonstigen Wortsymbole mit Kurzformen		143
Literaturhinweise		146