

E DIN EN ISO 16484-4:2024-06 (D/E)

Erscheinungsdatum: 2024-05-24

Systeme der Gebäudeautomation - Teil 4: Steuerungsanwendung (ISO/DIS 16484-4:2023); Deutsche und Englische Fassung prEN ISO 16484-4:2023

Building automation and control systems (BACS) - Part 4: Control applications (ISO/DIS 16484-4:2023); German and English version prEN ISO 16484-4:2023

Inhalt	Seite
Europäisches Vorwort.....	11
Vorwort.....	12
Einleitung.....	13
1 Anwendungsbereich.....	19
2 Normative Verweisungen.....	19
3 Begriffe.....	19
4 Abkürzungen.....	22
5 Funktionale Spezifikationen mit Auswirkungen auf Energieeffizienz, Komfort und betriebliche Anforderungen von Gebäuden.....	24
5.1 Regelung des Heizbetriebs.....	24
5.1.1 Emissionsregelung.....	24
5.1.2 Emissionsregelung für TABS (Heizbetrieb).....	27
5.1.3 Regelung der Warmwassertemperatur im Verteilungsnetz (Vor- oder Rücklauf).....	31
5.1.4 Regelung der Umwälzpumpen im Netz.....	33
5.1.5 Regelung der Übergabe und/oder der Verteilung bei intermittierendem Betrieb.....	36
5.1.6 Regelung des Wärmeerzeugers (Verbrennungs- und Fernheizung).....	40
5.1.7 Regelung des Wärmeerzeugers (Wärmepumpe).....	42
5.1.8 Regelung des Wärmeerzeugers (Außengerät).....	43
5.1.9 Betriebsabfolge der verschiedenen Wärmeerzeuger.....	45
5.1.10 Regelung der ladenden Wärmespeicherung.....	47
5.1.11 Wärmeverteilung mit hydraulischem Abgleich (einschließlich Beitrag zum Abgleich auf Übergabeseite).....	49
5.2 Regelung der Trinkwassererwärmung.....	52
5.2.1 Regelung der Speicherbeladung des Trinkwarmwasserspeichers mit elektrischer Direktheizung oder integrierter elektrischer Wärmepumpe.....	52
5.2.2 Regelung der Speicherbeladung des Trinkwarmwasserspeichers durch Wärmeerzeuger.....	53
5.2.3 Regelung der Speicherbeladung des Trinkwarmwasserspeichers mit Sonnenkollektor und ergänzendem Wärmeerzeuger.....	55
5.2.4 Regelung der Trinkwarmwasser-Zirkulationspumpe.....	58
5.3 Regelung des Kühlbetriebes.....	59
5.3.1 Emissionsregelung.....	59
5.3.2 Emissionsregelung für TABS (Kühlbetrieb).....	62
5.3.3 Regelung der Kaltwassertemperatur im Verteilungsnetz (Vor- oder Rücklauf).....	65
5.3.4 Regelung der Umwälzpumpen in Hydrauliknetzen.....	67
5.3.5 Regelung der Übergabe und/oder Verteilung bei intermittierendem Betrieb.....	69
5.3.6 Verriegelung zwischen heizungs- und kühlungsseitiger Regelung der Übergabe und/oder Verteilung.....	73
5.3.7 Regelung unterschiedlicher Kühler.....	75
5.3.8 Betriebsabfolge verschiedener Kühler (Kaltwassererzeuger).....	76
5.3.9 Regelung der ladenden Wärmespeicherung.....	78

5.3.10	Kälteverteilung mit hydraulischem Abgleich (einschließlich Beitrag zum Abgleich auf Übergabeseite).....	79
5.4	Regelung der Lüftung und der Klimatisierung.....	82
5.4.1	Regelung der Zuluft-Strömung auf Raumebene.....	82
5.4.2	Regelung der Raumlufttemperatur durch die Lüftungsanlage (Luft-Anlagen; Kombination mit statischen Anlagen als Kühldecken; Radiatoren usw.).....	85
5.4.3	Koordinierung der Regelung der Raumlufttemperatur durch die Lüftung und durch statische Systeme.....	87
5.4.4	Regelung der Außenluftströmung.....	88
5.4.5	Regelung des Luftvolumenstroms oder Luftdrucks auf der Ebene der Luftbehandlungsanlage.....	89
5.4.6	Regelung der Wärmerückgewinnung (Vereisungsschutz).....	93
5.4.7	Regelung der Wärmerückgewinnung (Schutz gegen Überheizen).....	94
5.4.8	Freie maschinelle Kühlung.....	94
5.4.9	Regelung der Zulufttemperatur auf der Ebene der Luftbehandlungsanlage.....	97
5.4.10	Regelung der Luftfeuchte.....	99
5.5	Regelung der Beleuchtung.....	100
5.5.1	Regelung entsprechend der Belegung.....	100
5.5.2	Regelung der Lichtintensität/des Tageslichteinfalls (Ausnutzung des Tageslichts).....	103
5.6	Jalousienregelung.....	105
5.6.1	Typ 1 — Motorisierter Jalousienbetrieb mit manueller Regelung.....	105
5.6.2	Typ 2 — Motorisierter Jalousienbetrieb mit automatischer Regelung.....	107
5.6.3	Typ 3 — Kombinierte Beleuchtungs-/Jalousien-/HLK-Regelung.....	108
6	Funktionale Elemente.....	110
6.1	Sensorfunktionen.....	110
6.1.1	Luftqualitätsmessung.....	110
6.1.2	Lufttemperaturmessung.....	111
6.1.3	Taupunktüberwachung.....	112
6.1.4	Feuchtemessung.....	113
6.1.5	Helligkeitsmessung.....	114
6.1.6	Niederschlagserkennung.....	115
6.1.7	Anwesenheitserkennung.....	115
6.1.8	Fensterüberwachung.....	117
6.1.9	Windgeschwindigkeitsmessung.....	118
6.1.10	Echtzeituhr.....	119
6.1.11	Messung des Luftvolumenstroms.....	119
6.1.12	Trennwandpositionssensor.....	120
6.2	Stellgliedfunktionen.....	121
6.2.1	Sonnenschutz-Stellglied.....	121
6.2.2	Antriebsstellglied.....	123
6.2.3	Beleuchtungsstellglied.....	124
6.3	Anzeige- und Nutzerbedienfunktionen.....	126
6.3.1	Beleuchtungsbedienung.....	126
6.3.2	Sonnenschutzbedienung.....	127
6.3.3	Antriebsbedienung.....	128
6.3.4	Einstellung des Temperatursollwerts.....	129
6.3.5	Anzeige der aktuellen Temperatur.....	130
6.3.6	Auswahl der Raumnutzungsart.....	131
6.3.7	Einstellung der Anwesenheit.....	132
6.4	Automationsfunktion.....	133
6.4.1	Anwesenheitseinschätzung.....	133
6.4.2	Vordefinierte Betriebseinstellung (Szenario).....	135
6.4.3	Zeitschaltprogramm.....	136
6.4.4	Manuelle Beleuchtungsregelung.....	137
6.4.5	Zeitgesteuerte Beleuchtungsregelung.....	138
6.4.6	Trennwandregelung.....	140
6.4.7	Belegungsabhängige Beleuchtungsregelung.....	141

6.4.8	Tageslichtabhängige Beleuchtung.....	142
6.4.9	Konstante Beleuchtungsregelung.....	144
6.4.10	Dämmerungsschaltung.....	146
6.4.11	Prioritätssteuerung.....	148
6.4.12	Automatische Dämmerungsregelung.....	150
6.4.13	Automatische Sonnenregelung (einfacher Sonnenschutz).....	151
6.4.14	Lamellennachführung (komplexer Sonnenschutz).....	153
6.4.15	Verschattungskorrektur.....	155
6.4.16	Automatische Wärmeregelung.....	156
6.4.17	Witterungsschutz.....	158
6.4.18	Energieniveauwahl.....	160
6.4.19	Energieniveauwahl mit Startoptimierung.....	162
6.4.20	Sollwertermittlung.....	164
6.4.21	Funktionsauswahl.....	166
6.4.22	Temperaturregelung (Heizung/Kühlung).....	168
6.4.23	Raum-/Zulufttemperatur-Kaskadenregelung.....	171
6.4.24	Ventilatorsteuerung.....	173
6.4.25	Sequenzsteuerung.....	175
6.4.26	Begrenzung des Stellwerts.....	177
6.4.27	Luftqualitätssteuerung/-regelung.....	178
6.4.28	Nachtkühlung.....	180
6.4.29	Volumenstromregelung.....	182
6.4.30	Berechnung der Sonnenposition.....	184
6.4.31	Wettergefährdungsbewertung.....	185
6.4.32	Winderkennung.....	186
6.4.33	Vereisungserkennung.....	187
6.4.34	Regenerkennung.....	188
6.4.35	Sonnenkantennachführung.....	188
6.4.36	Sonnenkanten- und Lamellennachführung.....	190
6.4.37	Fensterzustandsbewertung/Fenstergruppenüberwachung.....	191
6.4.38	Stellglied der elektrischen Heizung.....	192
	Literaturhinweise.....	194

Bilder

Bild 1	— Beispiel für die Dokumentation der Konstruktionswahl für die technische Infrastruktur eines Gebäudes (Quelle: SN 502411:2016 / SIA 411:2016).....	14
Bild 2	— Beispiel für die Dokumentation der Konstruktionswahl für die technische Infrastruktur und die zugehörigen Automationsfunktionen eines Gebäudes (Quelle: SN 502411:2016 / SIA 411:2016).....	15
Bild 3	— Informative Darstellung eines Steueranwendungsschemata für die Regelung des Heizbetriebs — Emissionsregelung — Typ 1: Zentrale automatische Regelung.....	17
Bild 4	— Beziehung zwischen Automationsfunktionen (typisches Beispiel).....	18
Bild 5	— Mehrstufenregelung.....	90
Bild 6	— Automatische Luftvolumenstrom- oder Druckregelung ohne Druckrücksetzung.....	91
Bild 7	— Automatische Luftvolumenstrom- oder Druckregelung mit Druckrücksetzung.....	92
Bild 8	— Informative Darstellung der Anwendungsfunktion <i>Luftqualitätsmessung</i>	110
Bild 9	— Informative Darstellung der Anwendungsfunktion <i>Lufttemperaturmessung</i>	111

Bild 10 — Informative Darstellung der Anwendungsfunktion <i>Taupunktüberwachung</i>	112
Bild 11 — Informative Darstellung der Anwendungsfunktion <i>Feuchtemessung</i>	113
Bild 12 — Informative Darstellung der Anwendungsfunktion <i>Helligkeitsmessung</i>	114
Bild 13 — Informative Darstellung der Anwendungsfunktion <i>Niederschlagserkennung</i>	115
Bild 14 — Informative Darstellung der Anwendungsfunktion <i>Anwesenheitserkennung</i>	116
Bild 15 — Informative Darstellung der Anwendungsfunktion <i>Fensterüberwachung</i>	117
Bild 16 — Informative Darstellung der Anwendungsfunktion <i>Windgeschwindigkeitsmessung</i>	118
Bild 17 — Informative Darstellung der Anwendungsfunktion <i>Echtzeituhr</i>	119
Bild 18 — Informative Darstellung der Anwendungsfunktion <i>Messung des Luftvolumenstroms</i>	120
Bild 19 — Informative Darstellung der Anwendungsfunktion <i>Trennwandpositionssensor</i>	121
Bild 20 — Informative Darstellung der Anwendungsfunktion <i>Sonnenschutz-Stellglied</i>	122
Bild 21 — Informative Darstellung der Anwendungsfunktion <i>Sonnenschutz-Stellglied</i>	123
Bild 22 — Informative Darstellung der Anwendungsfunktion <i>Beleuchtungsstellglied</i>	125
Bild 23 — Informative Darstellung der Anwendungsfunktion <i>Beleuchtungsbedienung</i>	126
Bild 24 — Informative Darstellung der Anwendungsfunktion <i>Sonnenschutzbedienung</i>	127
Bild 25 — Informative Darstellung der Anwendungsfunktion <i>Antriebsbedienung</i>	128
Bild 26 — Informative Darstellung der Anwendungsfunktion <i>Einstellung des Temperatursollwerts</i>	129
Bild 27 — Informative Darstellung der Anwendungsfunktion <i>Anzeige der aktuellen Temperatur</i> ...	130
Bild 28 — Informative Darstellung der Anwendungsfunktion <i>Auswahl der Raumnutzungsart</i>	132
Bild 29 — Informative Darstellung der Anwendungsfunktion <i>Einstellung der Anwesenheit</i>	133
Bild 30 — Informative Darstellung der Anwendungsfunktion <i>Anwesenheitseinschätzung (Beleuchtung) bzw. Anwesenheitseinschätzung (HLK)</i>	134
Bild 31 — Informative Darstellung der Anwendungsfunktion <i>Vordefinierte Betriebseinstellungen (Szenario)</i>	135
Bild 32 — Informative Darstellung der Anwendungsfunktion <i>Zeitschaltprogramm</i>	137
Bild 33 — Informative Darstellung der Anwendungsfunktion <i>Manuelle Beleuchtungsregelung</i>	138
Bild 34 — Informative Darstellung der Anwendungsfunktion <i>Zeitgesteuerte Beleuchtungsregelung</i>	139
Bild 35 — Informative Darstellung der Anwendungsfunktion <i>Trennwandregelung</i>	141
Bild 36 — Informative Darstellung der Anwendungsfunktion <i>Belegungsabhängige Beleuchtungsregelung</i>	142

Bild 37 — Informative Darstellung der Anwendungsfunktion <i>Tageslichtabhängige Beleuchtung</i>	144
Bild 38 — Informative Darstellung der Anwendungsfunktion <i>Konstante Beleuchtungsregelung</i>	146
Bild 39 — Informative Darstellung der Anwendungsfunktion <i>Dämmerungsregelung</i>	147
Bild 40 — Informative Darstellung der Anwendungsfunktion <i>Prioritätsregelung</i>	149
Bild 41 — Informative Darstellung der Anwendungsfunktion <i>Automatische Dämmerungsregelung</i>	151
Bild 42 — Informative Darstellung der Anwendungsfunktion <i>Automatische Sonnenregelung</i>	152
Bild 43 — Informative Darstellung der Anwendungsfunktion <i>Lamellennachführung</i>	154
Bild 44 — Informative Darstellung der Anwendungsfunktion <i>Verschattungskorrektur</i>	156
Bild 45 — Informative Darstellung der Anwendungsfunktion <i>Automatische Wärmeregulung</i>	158
Bild 46 — Informative Darstellung der Anwendungsfunktion <i>Witterungsschutz</i>	159
Bild 47 — Informative Darstellung der Anwendungsfunktion <i>Energieniveauwahl</i>	161
Bild 48 — Informative Darstellung der Anwendungsfunktion <i>Energieniveauwahl mit Startoptimierung</i>	163
Bild 49 — Sollwerte aller Energiemodi.....	164
Bild 50 — Informative Darstellung der Anwendungsfunktionen <i>Sollwertermittlung und Sollwertermittlung mit Sommerkompensation</i>	166
Bild 51 — Umschaltbedingungen/Funktionsauswahl (T_{ze} = Zentrum der Neutralzone)	167
Bild 52 — Informative Darstellung der Anwendungsfunktion <i>Funktionsauswahl</i>	168
Bild 53 — Informative Darstellung der Anwendungsfunktion <i>Temperaturregelung</i>	170
Bild 54 — Informative Darstellung der Anwendungsfunktion <i>Raum-/Zulufttemperatur-Kaskadenregelung</i>	172
Bild 55 — Dreistufige Ventilatorsteuerung (Beispiel).....	173
Bild 56 — Informative Darstellung der Anwendungsfunktion <i>Ventilatorsteuerung</i>	175
Bild 57 — Sequenzsteuerung	176
Bild 58 — Informative Darstellung der Anwendungsfunktion <i>Sequenzsteuerung</i>	176
Bild 59 — Begrenzung des Stellwerts.....	177
Bild 60 — Informative Darstellung der Anwendungsfunktion <i>Begrenzung des Stellwerts</i>	178
Bild 61 — Informative Darstellung der Anwendungsfunktion <i>Luftqualitätssteuerung/-regelung (offener Regelkreis) und Luftqualitätssteuerung/-regelung (geschlossener Regelkreis)</i>	180
Bild 62 — Informative Darstellung der Anwendungsfunktion <i>Nachtkühlung</i>	182
Bild 63 — Informative Darstellung der Anwendungsfunktion <i>Volumenstromregelung</i>	183

Bild 64	— Informative Darstellung der Anwendungsfunktion <i>Berechnung der Sonnenposition</i>	184
Bild 65	— Informative Darstellung der Anwendungsfunktion <i>Wettergefährdungsbewertung</i>	185
Bild 66	— Informative Darstellung der Anwendungsfunktion <i>Winderkennung</i>	186
Bild 67	— Informative Darstellung der Anwendungsfunktion <i>Vereisungserkennung</i>	187
Bild 68	— Informative Darstellung der Anwendungsfunktion <i>Regenerkennung</i>	188
Bild 69	— Informative Darstellung der Anwendungsfunktion <i>Sonnenkantennachführung</i>	189
Bild 70	— Informative Darstellung der Anwendungsfunktion <i>Sonnenkanten- und Lamellennachführung</i>	190
Bild 71	— Informative Darstellung der Anwendungsfunktion <i>Fensterzustandsbewertung/Fenstergruppenüberwachung</i>	192
Bild 72	— Informative Darstellung der Anwendungsfunktion <i>Fensterzustandsbewertung/Fenstergruppenüberwachung</i>	192