



homematic IP



Gesunde Luft

Homematic IP CO₂-Sensor HmIP-SCTH230 inkl. Messung der Temperatur und Luftfeuchte

Das Thema CO₂ ist aktueller denn je. Nicht nur als Gefahr für das Klima, sondern auch als wichtiger Indikator für die Luftgüte in Innenräumen wird diese chemische Verbindung immer bedeutender. Mit der Corona-Pandemie hat diese Kennzahl zudem eine weitere wichtige Rolle erhalten. Der neue Homematic IP CO₂-Sensor mit zusätzlicher Messung der Temperatur und Luftfeuchte dient zur Ermittlung dieses wichtigen Luftqualitätswerts. Neben der Integration in das Smart Home, bei der die Messwerte per Funk versendet werden, kann das Gerät auch stand alone genutzt werden. Dabei signalisieren fünf LEDs die CO₂-Konzentration in der Luft. Der HmIP-SCTH230 verwendet einen CO₂-Sensor des schwedischen Sensorspezialisten Senseair und ist zur Installation in eine Unterputzeinheit vorgesehen. Er kann so nahtlos in Büros, Schulen und im Smart Home in die vorhandene Infrastruktur integriert werden.

CO₂ als Indikator der Luftgüte

Eine erhöhte Konzentration von CO₂ in der Innenraumluft kann sich negativ auf den Menschen auswirken. Dazu gehört beispielsweise eine starke Beeinträchtigung der Gehirnleistung – vor allem bei der Entscheidungsfindung und komplexem strategischem Denken. Ab etwa 0,5 % Kohlenstoffdioxid (5000 ppm) in der eingeatmeten Luft treten Kopfschmerzen und Schwindel auf, bei noch höheren Konzentrationen beschleunigter Herzschlag (Tachykardie), Blutdruckanstieg, Atemnot und Bewusstlosigkeit. Das Umweltbundesamt hat im Jahr 2008 zu der Thematik eine ausführliche „Gesundheitliche Bewertung von Kohlendioxid in der Innenraumluft“ [1] herausgegeben.

Dabei ist das Thema erhöhter CO₂-Konzentration in der Innenraumluft nicht neu. Schon im 19. Jahrhundert hat sich der bayerische Chemiker Max von Pettenkofer damit befasst. Nach ihm ist der traditionelle hygienische Innenraumluftwert für CO₂ benannt – die Pettenkofer-Zahl. Ihren Grenzwert gab Pettenkofer mit 0,10 % (1000 ppm) an. Dieser Wert hat noch heute Bestand – der Ausschuss für Innenraumrichtwerte des Umweltbundesamtes (UBA) sieht in den „Leitwerten für Kohlendioxid (2008)“ Werte von unter 1000 ppm als hygienisch unbedenklich an (Tabelle 1).

Mit einem Klick
direkt zum Bausatz

HmIP-SCTH230

Artikel-Nr.
155645Bausatz-
beschreibung
und Preis:

www.elv.com



Infos zum Bausatz HmIP-SCTH230

**Schwierigkeitsgrad:**
mittel**Ungefähre Bauzeit:**
2 h**Verwendung SMD-Bauteile:**
SMD-Teile sind bereits
komplett bestückt**Besondere Werkzeuge:**
Lötstation, Pinzette,
Schraubendreher T6**Lötfahrung:**
ja**Programmierkenntnisse:**
nein**Elektrische Fachkraft:**
ja



Leitwerte für Kohlendioxid (2008)		
CO ₂ -Konzentration (ppm)	Hygienische Bewertung	Empfehlungen
< 1000	Hygienisch unbedenklich	Keine weiteren Maßnahmen
1000–2000	Hygienisch auffällig	Lüftungsmaßnahme (Außenluftvolumenstrom bzw. Luftwechsel erhöhen) Lüftungsverhalten überprüfen und verbessern
> 2000	Hygienisch inakzeptabel	Belüftbarkeit des Raums prüfen ggf. weitergehende Maßnahmen prüfen

Tabelle 1: Leitwerte für Kohlendioxid (2008), Quelle: Umweltbundesamt

Doch bereits Werte über 1000 bis 2000 ppm CO₂-Konzentration in der Innenraumluft bewertet das UBA als „hygienisch auffällig“, bei über 2000 ppm ist die Einschätzung bereits „hygienisch inakzeptabel“.

Liest man in der „Bewertung von Kohlendioxid in der Innenraumluft“ des UBA über die „Exposition gegenüber Kohlendioxid in der Innenraumluft“ den Abschnitt „Schulen“, so wird deutlich, wie wichtig eine Messung der CO₂-Konzentration in der Innenraumluft ist: „Es wird deutlich, dass derzeit in Schulen CO₂-Konzentrationen von über 2000 ppm bis in den Bereich von 5000 ppm nicht selten sind. Die ermittelten CO₂-Konzentrationen liegen deutlich über denen der Außenluft, in einigen Fällen beträgt das Verhältnis der CO₂-Konzentrationen innen zu außen mehr als das Zehnfache“. Erhöhte CO₂-Werte gibt es aber nicht nur in Schulen – auch Wohnräume (speziell Schlafzimmer) oder Verkehrsmittelnräume (Beispiel U-Bahn, Autoinnenräume) sind mögliche Orte für kritische CO₂-Konzentrationen.

CO₂-Messung im Smart Home

Der Homematic IP CO₂-Sensor misst die CO₂-Konzentration in der Innenraumluft und kann durch die Integration in das Smart Home, z. B. mit der Smart Home Zentrale CCU3, verschiedene Aktionen abhängig vom gemessenen Wert auslösen. Daneben wird über fünf weiße LEDs, die durch die Gerätefront durchscheinen (Bild 1), direkt am Gerät eine CO₂-Konzentration in fünf Wertebereichen angezeigt:

- Erste LED: < 600 ppm
- Zweite LED: < 900 ppm
- Dritte LED: < 1200 ppm
- Vierte LED: < 1500 ppm
- Fünfte LED: > 1500 ppm

Der Betrieb des Homematic IP CO₂-Sensors ist auch ohne Smart Home Zentrale möglich – in diesem Fall dienen die fünf LEDs als Anzeige der o. g. Wertebereiche, der Relais-Schaltausgang hat dann allerdings keine Funktion. Das Messintervall beträgt 10 s für die Anzeige der LEDs und 2–3 min für die Aussendung per Funk an die Smart Home Zentrale.

In dem Gerät wird ein CO₂-Sensor des schwedischen Sensorspezialisten Senseair verwendet, der nach dem NDIR-Messverfahren (Non Dispersive InfraRed) [2] für CO₂ arbeitet. Das Verfahren macht sich die Tatsache zunutze, dass CO₂ infrarotes Licht auf einer Wellenlänge von 4,26 µm absorbiert. Eine hohe CO₂-Konzentration führt so beispielsweise zu einer hohen Strahlungsabsorption. Ein nachgeschalteter Filter lässt nur Strahlung mit dieser Wellenlänge passieren – die Strahlung am Detektor ist dann ein Maß für die CO₂-Konzentration.

Zusätzlich zur Erfassung der CO₂-Konzentration misst das Gerät auch noch die Temperatur und Luftfeuchte. Auch hier ist mit Sensirion ein Spezialist für diese Art von Sensoren an Bord (s. a. Schaltungsbeschreibung „Sensorplatine“).

Der HmIP-SCTH230 ist als Unterputzgerät ausgeführt – in der Ausführung als 55-mm-Unterputzgerät ordnet er sich so in vorhandene Installationslinien ein. Ein Relais-Schaltausgang (mit Wechselkontakt) am Gerät ermöglicht zusätzlich die Ansteuerung von Verbrauchern. Be-

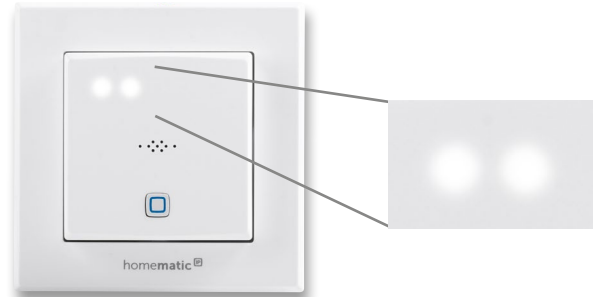


Bild 1: LEDs signalisieren die CO₂-Konzentration.

sonders vorteilhaft ist dies beispielsweise, wenn ein vorhandener Schalter in der Unterputzeinheit gegen den HmIP CO₂-Sensor ausgetauscht wird. Mit einem 2-Kanal-Wandtaster wie dem HmIP-WRC2 kann dieser ersetzt werden, indem man per Funk den Schaltausgang des Homematic IP CO₂-Sensors ansteuert. So geht keine Funktion bzw. Unterputzeinheit durch den wegfallenden Schalter verloren.

Durch die Verknüpfung mit anderen Homematic IP Geräten wie dem MP3-Kombisignalgeber HmIP-MP3P oder dem Schaltaktor für Markenschalter mit Signalleuchte HmIP-BSL kann man die CO₂-Konzentration farblich signalisieren und sich bei erhöhten Werten optisch und/oder akustisch (HmIP-MP3P) warnen bzw. je nach CO₂-Konzentration in der Innenraumluft andere Aktionen ausführen lassen.

Schaltungsbeschreibung

Die Schaltung des HmIP-SCTH230 besteht aus vier Platinen, von denen zwei in der Unterputzeinheit und zwei in der Aufputzeinheit untergebracht sind. In Bild 2 bis Bild 5 sind die einzelnen Schaltbilder der vier Platinen dargestellt.

Netzteilplatine

Bild 2 zeigt den Netzspannungsteil der Schaltung sowie den Schaltregler und das Relais für die Netzspannung. Von der 4-fach-Federkraftklemme (KL300) gelangt die Netz-Wechselspannung über die Sicherung SI300 und den Sicherungswiderstand R300 auf den Brückengleichrichter GL300. Der Varistor VDR300 dient zum Schutz vor Spannungsimpulsen und der X2-Kondensator C300 zur Entstörung. Das Relais REL300 hat Umschalterkontakte, mit denen die Netzspannung zwischen den beiden Anschlussklemmen 1 und 2 gewechselt werden kann. Zur Unterdrückung von hohen Spannungsspitzen beim Ausschalten des Relais ist die Freilaufdiode D304 parallel zu der Spule des Relais



angeschlossen. Die Relaissteuerung erfolgt aus Platzgründen auf der Treiberplatine. Am Ausgang des Brückengleichrichters erhalten wir eine Gleichspannung von ca. 320 V, die über den Übertrager TR300 auf den Drain-Anschluss des Schaltregler-ICs (IC300) gelangt. Die Kondensatoren C301 und C302 übernehmen die Glättung und Siebung der gleichgerichteten Wechselspannung.

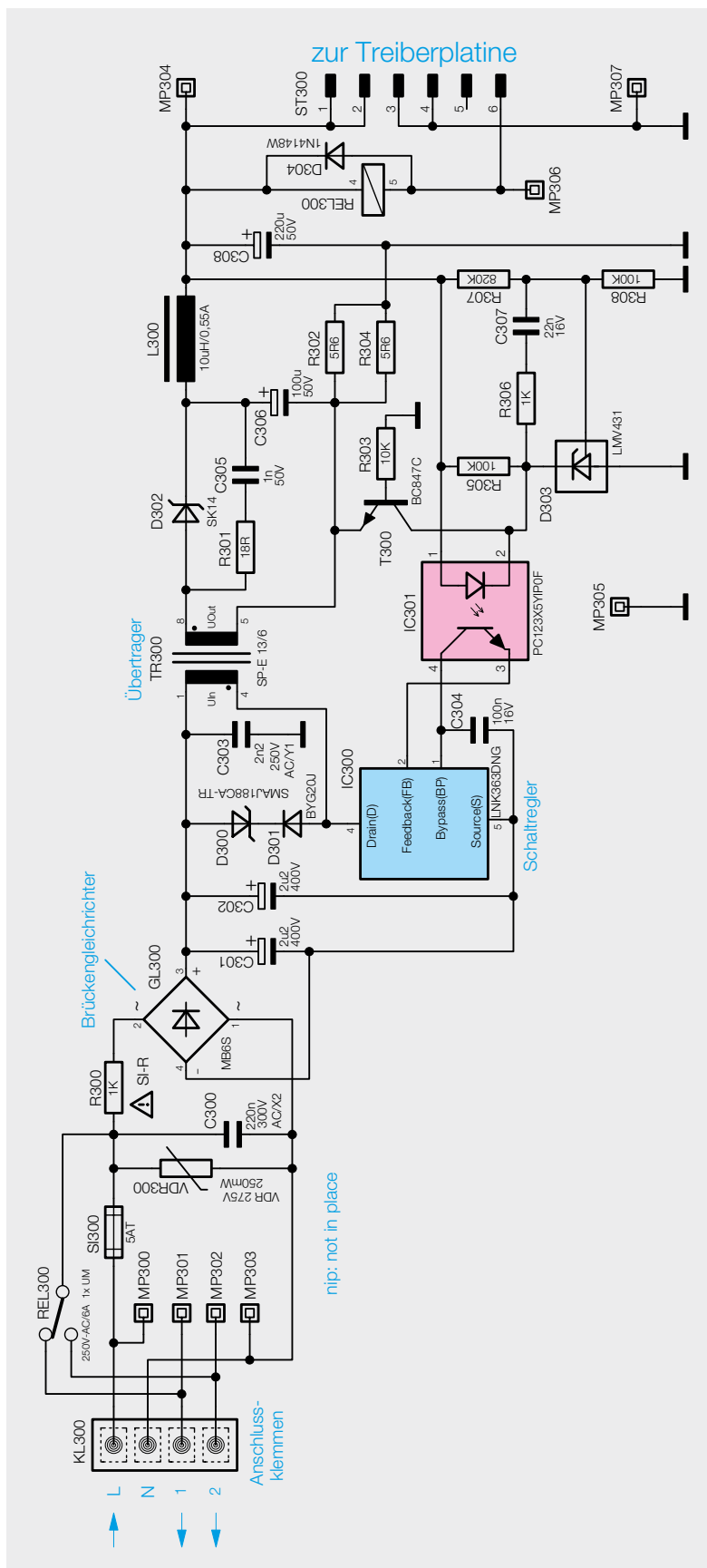


Bild 2: Netzteilplatine

Das komplexe Schaltregler-IC (IC300) beinhaltet alle wesentlichen Stufen eines Schaltnetzteils. Neben dem integrierten Leistungs-MOSFET, der als Schalter arbeitet, sind hier auch alle Regelungs- und Sicherheitsfunktionen vorhanden. Die über die Primärwicklung liegende Reihenschaltung von D300 und D301 dient zur Begrenzung von Gegeninduktionsspannungen und C303 unterdrückt Impulsspitzen.

Das IC erhält seine Versorgungsspannung über eine interne Stromquelle aus dem Drain-Anschluss. Sobald der interne 132-kHz-Oszillator schwingt, werden alle internen Stufen aktiv und der FET-Schalttransistor beginnt zu schalten. Eine interne Regelung, die über den externen Feedback-Anschluss gesteuert wird, sorgt für die Begrenzung des Drain-Stroms, worüber auch die Regelung der Ausgangsspannung erfolgt.

Die an der Sekundärwicklung anliegende Ausgangsspannung wird mit D302 gleichgerichtet und die Elkos C306 und C308 sorgen für die erforderliche Glättung und Pufferung, die Spule L300 dient zur Störunterdrückung.

Über den Optokoppler IC301 erfolgt eine Rückkopplung von der Sekundärseite auf die Primärseite, wobei zwei Regelkreise bestehen. Zum einen die Spannungsregelung und zum anderen die Überlaststrombegrenzung.

Die Spannungsregelung erfolgt über die Diode D303, die den Katodenanschluss so ausregelt, dass am Steuereingang eine Spannung von 2,5 V ansteht. Dieser Anschluss wird über den Spannungsteiler R307 und R308 gespeist. Die Schaltung ist nun so ausgelegt, dass die Diode die Ausgangsspannung am Messpunkt MP304 auf 12 V ausregelt.

Die Regelung erfolgt dabei über den Optokoppler IC301. Die Diode verändert den Strom durch den Optokoppler so, dass sich 12 V am Ausgang bzw. 2,5 V an ihrem Steuereingang einstellt. Durch den Strom durch die Optokoppler-Diode wird der Stromfluss im primärseitigen Optokoppler-Fototransistor verändert.

Letztendlich wird die Spannung am Feedback-Pin (FB) des Schaltreglers IC300 so beeinflusst, dass der Schaltregler genau so viel Energie liefert, wie für eine Ausgangsspannung von 12 V erforderlich ist, d. h., die Ausgangsspannung ist somit ausgeregelt.

Ohne Strombegrenzung würde die Schaltung auch unter Überlastbedingungen, d. h. bei einem Ausgangsstrom von mehr als 500 mA, versuchen die Ausgangsspannung auf 12 V stabil zu halten und so das Schaltregler-IC und den Transformator überlasten. Daher ist zum Schutz noch eine Strombegrenzung vorhanden.

Über den Shunt-Widerstand (Parallelschaltung R302, R304) stellt sich eine dem Ausgangsstrom proportionale Spannung ein und diese Spannung bildet wiederum die Basis-Emitter-Spannung des Transistors T300. Überschreitet die Spannung einen Wert von ca. 550 mV, entsprechend einem Ausgangsstrom von 200 mA, so steuert der Transistor durch und regelt über die Optokoppler-Diode, wie bei der Spannungsregelung, die Ausgangsleistung zurück. Dies hat dann zur Folge, dass die Ausgangsspannung bei zu hohem Ausgangsstrom zusammenbricht und eine Überlastung der Schaltung somit nicht möglich ist.

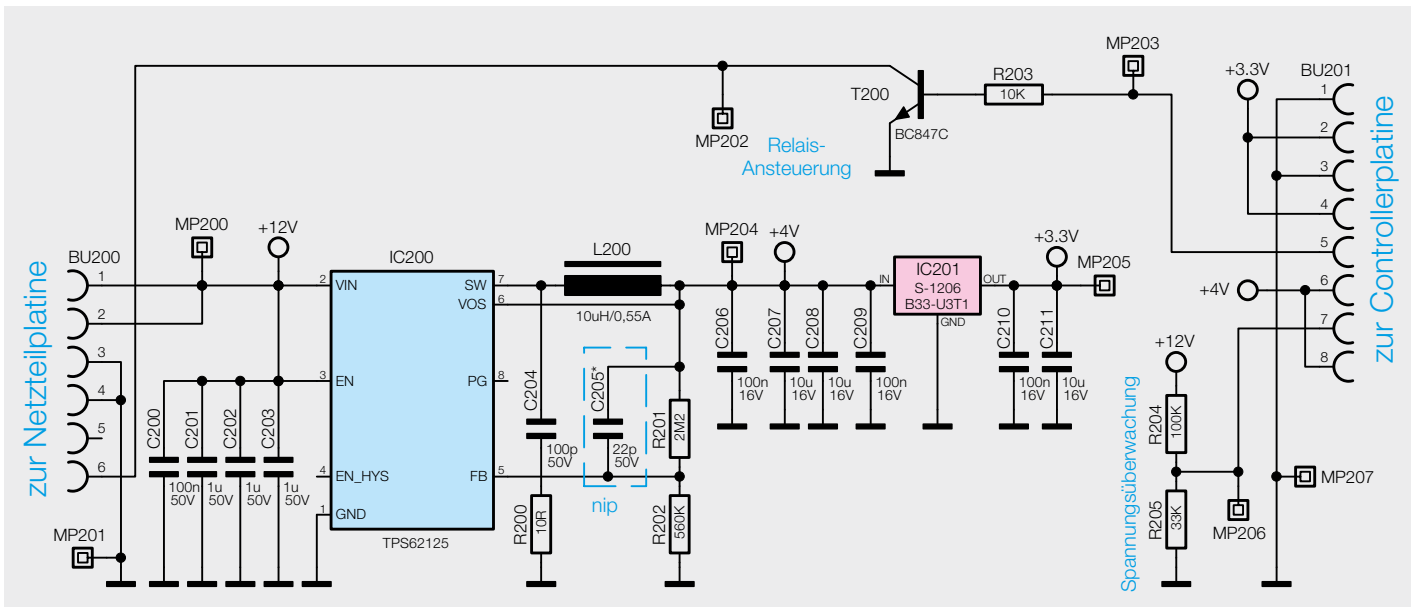


Bild 3: Treiberplatine

Treiberplatine

In Bild 3 ist das Schaltbild der Treiberplatine dargestellt. Auf dieser werden die für den Betrieb des Mikrocontrollers und die zur Versorgung der LEDs benötigten Spannungen erzeugt. Auch befindet sich hier der zur Ansteuerung von Relais REL300 benötigte Transistor T200 samt Basisvorwiderstand R203 und ein Spannungsteiler für die Überwachung der +12 V von der Netzteilplatine.

Mit dem Schaltregler IC200 und den dazugehörigen Bauteilen C200 bis C208, R200 bis R202 und der Spule L200 wird aus den von der Netzteilplatine bereitgestellten +12 V die LED-Betriebsspannung von +4 V erzeugt. Die für die restlichen Komponenten verwendete Spannung von +3,3 V wird dann wiederum aus den +4 V mittels eines Linearreglers (IC201) generiert.

Controllerplatine

Kommen wir nun zu der Controllerplatine, das dazugehörige Schaltbild ist in Bild 4 zu sehen. Die komplette Steuerung des HmIP-SCTH230 wird von dem Mikrocontroller U100 übernommen. Es handelt sich hierbei um einen Controller vom Typ EFM32G210F128. Mit dem Quarz Y100 wird vom Controller ein Arbeitstakt von 24 MHz erzeugt, mit dem er nicht nur schnell arbeiten, sondern auch Timings bei automatischen Abläufen relativ genau einhalten kann. Über die Schnittstelle TP110 wird der Controller im Werk mit dem Bootloader und der Applikationsfirmware versehen. Per Funk lässt sich Letztere später im laufenden Betrieb aktualisieren. Für die Funk-Kommunikation ist der Controller per SPI-Schnittstelle mit dem Transceiver-Modul A100 verbunden. Der über die I2C-Schnittstelle angeschlossene nicht flüchtige EEPROM U101 speichert die einprogrammierten Daten für die Verknüpfung mit anderen Homematic IP Komponenten, sodass die Daten (Profile) auch nach Wegfall der Versorgungsspannung erhalten bleiben.

Technische Daten	Geräte-Kurzbezeichnung:	HmIP-SCTH230
	Versorgungsspannung:	230 V/50 Hz
	Stromaufnahme:	5 A max.
	Leistungsaufnahme Ruhebetrieb:	0,55 W
	Max. Schaltleistung:	1150 W
	Lastart:	Ohmsche Last
	Relais:	Wechsler
	Leitungsart und -querschnitt:	Starre und flexible Leitung 0,75 bis 1,50 mm ²
	Installation:	Nur in Schalterdosen (Gerätedosen) gemäß DIN 49073-1
	Schutzart:	IP20
	Schutzklasse:	II
	Umgebungstemperatur:	5 bis 35 °C
	Funk-Frequenzband:	868,0–868,6 MHz 869,4–869,65 MHz
	Max. Funk-Sendeleistung:	10 dBm
	Empfängerkategorie:	SRD category 2
	Typ. Funk-Freifeldreichweite:	230 m
Duty-Cycle:	< 1 % pro h / < 10 % pro h	
Abmessungen (B x H x T):	71 x 71 x 54 mm (ohne Rahmen) 86 x 86 x 54 mm (mit Rahmen) Tiefe Unterputz: 32 mm	
Gewicht:	125 g	



Sensorplatine

Auf der Sensorplatine (Bild 5) sind die Sensoren, Taster und LEDs untergebracht. Der CO₂-Sensor vom Typ Sunrise von Senseair wird wie der Temperatur-/Feuchtesensor SHT20 über die I2C-Schnittstelle angeschlossen. Ebenfalls ist der LED-Treiber U200 über die

I2C-Schnittstelle angeschlossen, dieser steuert die auf den LED-Platinen befindlichen fünf LEDs für die CO₂-Konzentrationsanzeige. Der Widerstand R207 definiert den maximalen LED-Strom. Der Taster S200 ist die Systemtaste und ermöglicht einen Werksreset des Aktors. Bestätigungssignale werden dabei über die Duo-LED DS205 neben dieser Taste angezeigt, die später dann den Tasterstößel erleuchten.

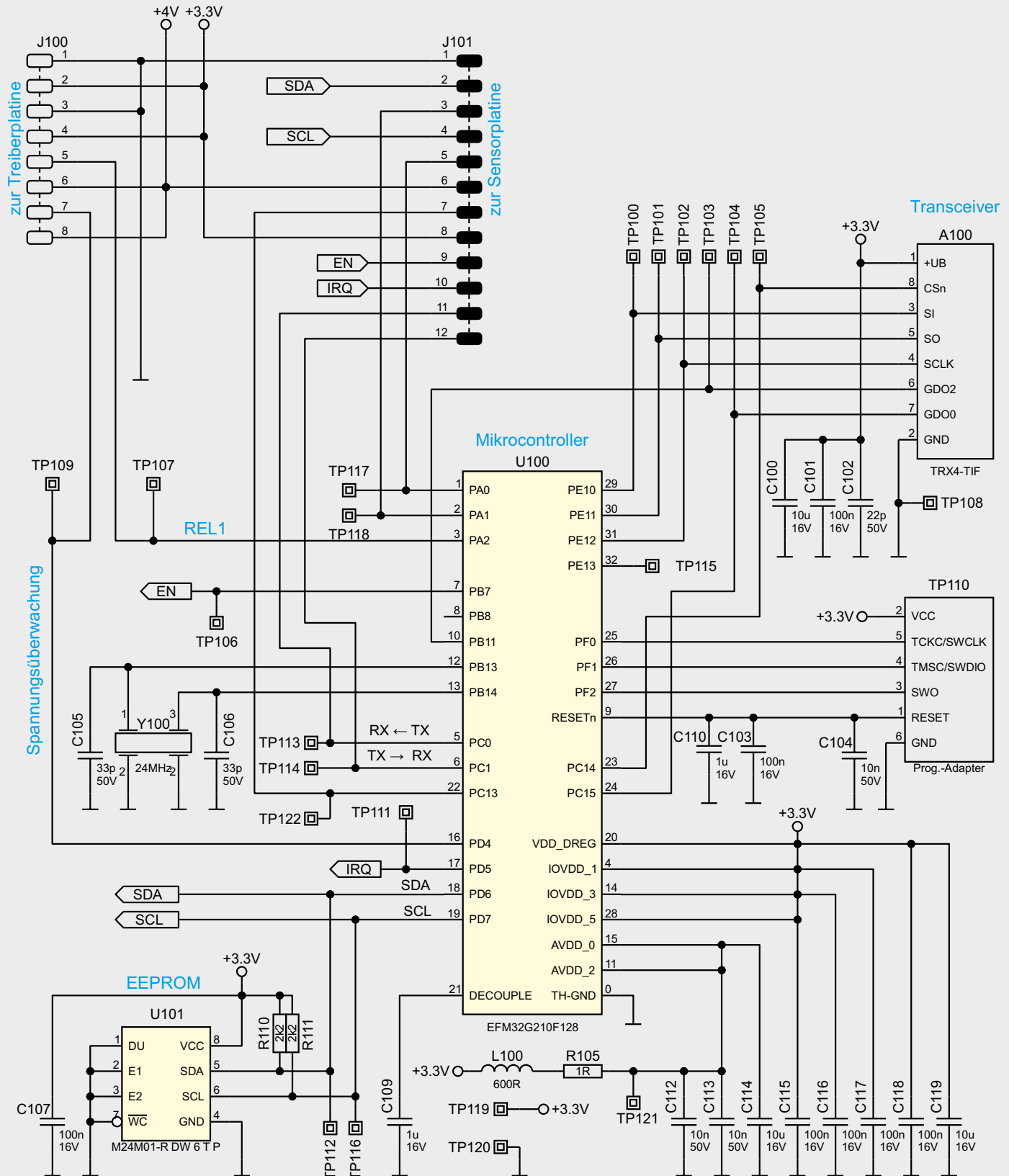


Bild 4: Controllerplatine



Stückliste Netzteilplatine

Widerstände:

5,6 Ω/SMD/0805	R302, R304
18 Ω/SMD/0402	R301
1 kΩ/SMD/0402	R306
10 kΩ/SMD/0402	R303
100 kΩ/SMD/0402	R305, R308
820 kΩ/SMD/0402	R307
Sicherungswiderstand 1 kΩ/0,5 W	R300
Varistor/275 V/250 mW	VDR300

Kondensatoren:

1 nF/50 V/SMD/0402	C305
2,2 nF/250 Vac/Y1	C303
22 nF/16 V/SMD/0402	C307
100 nF/16 V/SMD/0402	C304
220 nF/300 Vac/X2	C300
2,2 μF/400 V/THT	C301, C302
100 μF/50 V/SMD	C306
220 μF/50 V/SMD	C308

Halbleiter:

LNK363DN oder LNK363DG/SO-8 (7-Pin)	IC300
PC123X5YIP0F/Gullwing	IC301
BC847C/SMD	T300
SMAJ188CA/SMD	D300
BYG20J/SMD	D301
SK14/SMD	D302
LMV431ACM5x/NOPB/SOT23-5	D303
1N4148W/SMD	D304
MB6S/SMD	GL300

Sonstiges:

Speicherdrossel, SMD, 10 μH/550 mA	L300
Übertrager, 12 V/4 W	TR300
Relais, coil: 12 Vdc 1 Form C (CO) 1x toggle, 250 Vac, 6 Aac	REL300
Kleinstsicherung 5 A, 250 V, träge, print	SI300
Federkraftklemme, 4-polig, Drahteführung 135°, print, RM = 5,08 mm	KL300
Stiftleiste, 1x 6-polig, gerade, SMD	ST300

Stückliste Treiberplatine

Widerstände:

10 Ω/SMD/0402	R200
10 kΩ/SMD/0402	R203
33 kΩ/SMD/0402	R205
100 kΩ/SMD/0402	R204
560 kΩ/SMD/0402	R202
2,2 MΩ/SMD/0402	R201

Kondensatoren:

100 pF/50 V/SMD/0402	C204
100 nF/16 V/SMD/0402	C206, C209, C210
100 nF/50 V/SMD/0603	C200

10 μF/16 V/SMD/0805	C207, C208, C211
1 μF/50 V/SMD/0603	C201–C203

Halbleiter:

TPS62125DSG/SMD	IC200
S1206B33U3T1/MCP1700T-3302E/MB/SOT89-3	IC201
BC847C/SMD	T200

Sonstiges:

Speicherdrossel, SMD, 10 μH/550 mA	L200
Buchsenleiste, 1x 6-polig, gerade	BU200
Buchsenleiste, 2x 4-polig, SMD	BU201

Stückliste Controllerplatine

Widerstände:

1 Ω/SMD/0402	R105
2,2 kΩ/SMD/0402	R110, R111

Kondensatoren:

22 pF/50 V/SMD/0402	C102
33 pF/50 V/SMD/0402	C105, C106
10 nF/50 V/SMD/0402	C104, C112, C113
100 nF/16 V/SMD/0402	C101, C103, C107, C115–C118
1 μF/16 V/SMD/0402	C109, C110
10 μF/16 V/SMD/0805	C100, C114, C119

Halbleiter:

ELV201724, SMD	U100
M24M01-DF DW 6 T G/TSSOP-8	U101

Sonstiges:

Sender-/Empfangsmodul TRX4-TIF mit SMD Stiftleiste 2x 4-polig	A100
Chip-Ferrit, 600 Ω bei 100 MHz, 0603	L100
Quarz, 24.000 MHz, SMD	Y100
Stiftleiste, 2x 4-polig, gerade	J100
Stiftleiste, 2x 6-polig, 8,8 mm, gerade, RM = 1,27 mm, SMD	J101

Stückliste Sensorplatine

Widerstände:

0 Ω/SMD/0402	R200
100 Ω/SMD/0402	R202
470 Ω/SMD/0402	R203
2,2 kΩ/SMD/0402	R205, R206
6,8 kΩ/SMD/0402	R207
10 kΩ/SMD/0402	R204

Kondensatoren:

1 nF/50 V/SMD/0402	C204
10 nF/50 V/SMD/0402	C206
100 nF/16 V/SMD/0402	C201, C205, C207

1 μF/16 V/SMD/0402	C202, C203
10 μF/16 V/SMD/0805	C200

Halbleiter:

LP5030/SMD	U200
STH20	U201

Sonstiges:

LEDs/weiß/SMD/0603	DS200–DS204
Duo-LED/rot/grün/SMD	DS205
CO ₂ -Sensor mit Stiftleisten/THT	A200
Taster mit 0,9-mm-Tastknopf, 1x ein, SMD, Höhe 2,5 mm	S200
Buchsenleiste, 2x 6-polig, SMD	J200



Gehäusedeckel HmIP-SCTH230 eQ-3, bedruckt
 Gehäuseunterteil HmIP-SCTH230 eQ-3, bedruckt
 Isolierplatte
 Gewindeformende Schrauben, 1,8 x 6 mm,
 Schraubenschlüssel (Innensechsrund) T6
 Senkkopfschrauben für Unterputzdosen, 3,2 x 15 mm
 Senkkopfschrauben für Unterputzdosen, 3,2 x 25 mm

Gehäuseunterteil HmIP-SCTH230 eQ-3, bedruckt
 Gehäuserahmen, weiß, bedruckt
 Gehäusefrontteil
 Lichtleiter, bedruckt
 Schaumstoffblock, schwarz
 Andruckstreifen, selbstklebend

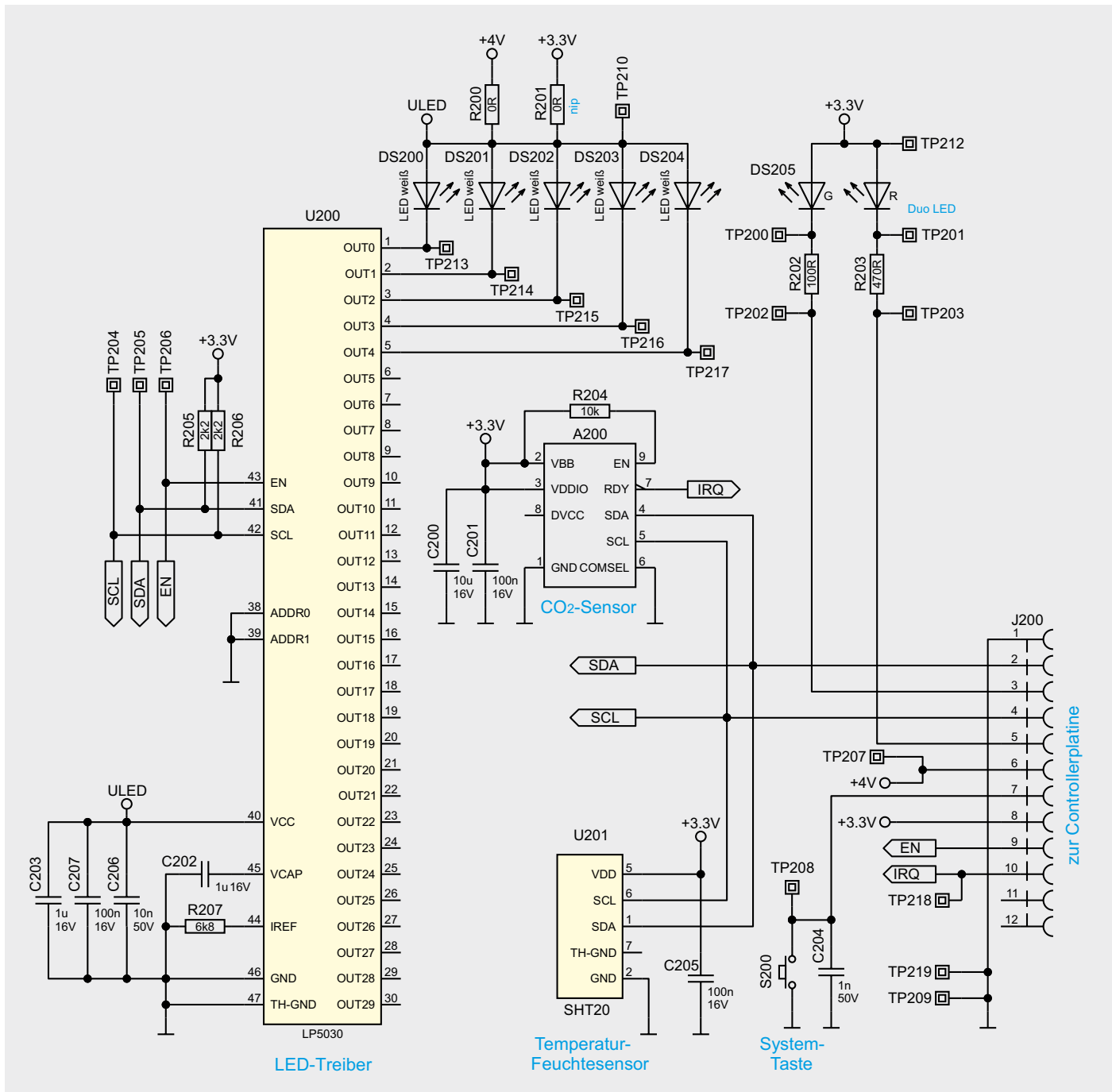


Bild 5: Sensorplatine



Weitere Infos:

- [1] Gesundheitliche Bewertung von Kohlendioxid in der Innenraumluft:
https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/pdfs/kohlendioxid_2008.pdf
- [2] NDIR-Messverfahren für CO₂: https://de.wikipedia.org/wiki/Nichtdispersiver_Infrarotsensor
 Die Nachbauanleitung finden Sie im ELVshop bei der Artikel-Nr. 155645 im Downloadbereich.
 Alle Links finden Sie auch online unter: de.elv.com/elvjournal-links



Konfiguration und Status in der CCU2/CCU3

Ist der HmIP-CO₂-Sensor installiert, kann er theoretisch auch stand alone betrieben werden und ist damit sofort betriebsbereit. Der CO₂-Wert wird dann über die fünf LEDs und die entsprechenden Bereiche für die CO₂-Konzentration angezeigt. Der Schaltaktor und die anderen Smart Home Funktionalitäten sind in diesem Fall aber nicht ansteuerbar. Wie alle Homematic IP Geräte spielt der HmIP-SCTH230 seine ganze Stärke erst in Verbindung mit den Smart Home Zentralen CCU2/CCU3 aus. Dazu ist zunächst bei der jeweiligen Zentrale der entsprechende Anlernmodus zu starten – in diesem Fall für ein Homematic IP Gerät mit/ohne Internetzugang. Danach sollte ein kurzer Tastendruck an der Systemtaste vorgenommen werden, wenn der Aktor bereits länger als drei Minuten an seiner Versorgungsspannung angeschlossen ist, damit er in den Anlernmodus versetzt wird.

In der Weboberfläche der CCU2/CCU3 sind insgesamt 15 Kanäle vorhanden – der Screenshot in Bild 6 zeigt einen Ausschnitt der Konfigurationsmöglichkeiten des Aktors in Verbindung mit einer CCU3. Hier wird auch die im Aktor verwendete Kanalstruktur sichtbar. Geräteübergreifende Parameter sind dem Kanal 0 zugeordnet. Hier lassen sich die zyklischen Statusmeldungen des Aktors deaktivieren oder ihr Intervall anpassen, und die Reset-Funktion am Aktor kann gesperrt werden, damit der Aktor nicht versehentlich oder mutwillig durch Unbefugte in den Werkszustand versetzt werden kann. Für die integrierte Wochentimer-Funktion können bei Kanal 0 zusätzlich einige Konfigurationen vorgenommen werden, die Einfluss auf die berechneten Sonnenaufgangs- und Sonnenuntergangszeiten haben. Mit einem Klick auf „DST konfigurieren“ lassen sich Details zur Sommerzeit konfigurieren oder diese Details auch wieder verbergen. Kanal 1 ist für die Kalibrierung des CO₂-Sensors zuständig. Wir empfehlen, die automatische Kalibrierung zu aktivieren. Interessant sind vor allem die Kanäle 2 und 3, bei denen eine Hysterese mit unteren und oberen Grenzwerten für den CO₂-Wert festgelegt werden kann. Dies ermöglicht die Aussendung eines Entscheidungswertes nach verschiedenen Kriterien, der entweder einmalig oder zyklisch gesendet wird.

Entscheidungswerte können ebenfalls für die Temperatur und Luftfeuchtigkeit definiert und gesendet werden. Neben dem Temperatur-Offset können außerdem noch der Schaltausgang und der Dimmwert sowie das Wochenprogramm konfiguriert werden.

In Bild 7 sieht man die Anzeigen im Statusfenster des HmIP-CO₂-Sensors. Hier dürfte hauptsächlich der gemessene CO₂-Wert interessant sein sowie der Zustand des Schaltaktors. Da bei dem ermittelten CO₂-Wert auch der zeitliche Verlauf interessant sein dürfte, besteht hier die Möglichkeit, sich Diagramme zu definieren und über Status und Bedienung Verlaufsgraphen anzeigen zu lassen (Bild 8).

Weitere Hinweise zur Bedienung und Einbindung in das Homematic System finden sich in der Bedienungsanleitung und dem Homematic WebUI-Handbuch (aktuelle Versionen im ELVshop bei den entsprechenden Geräten im Download-Bereich).

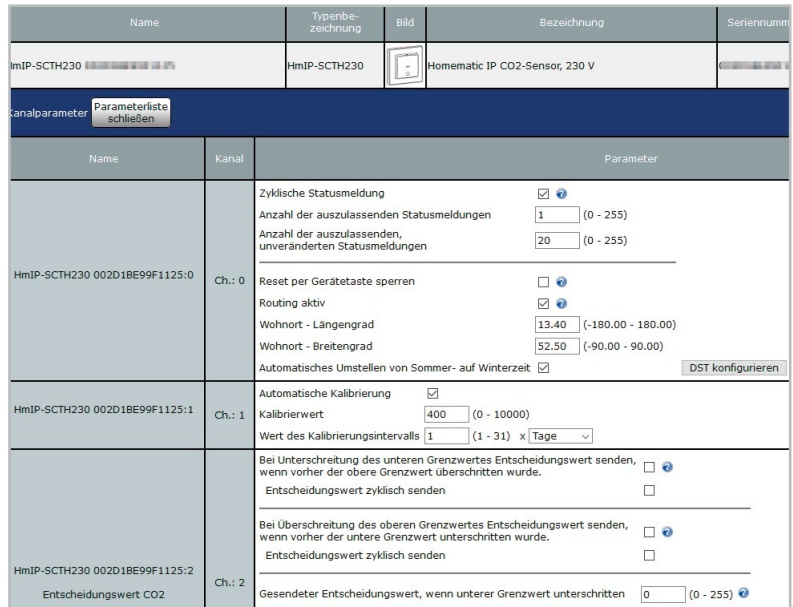


Bild 6: Ausschnitt aus den Konfigurationsmöglichkeiten für den HmIP-SCTH230 in der CCU3

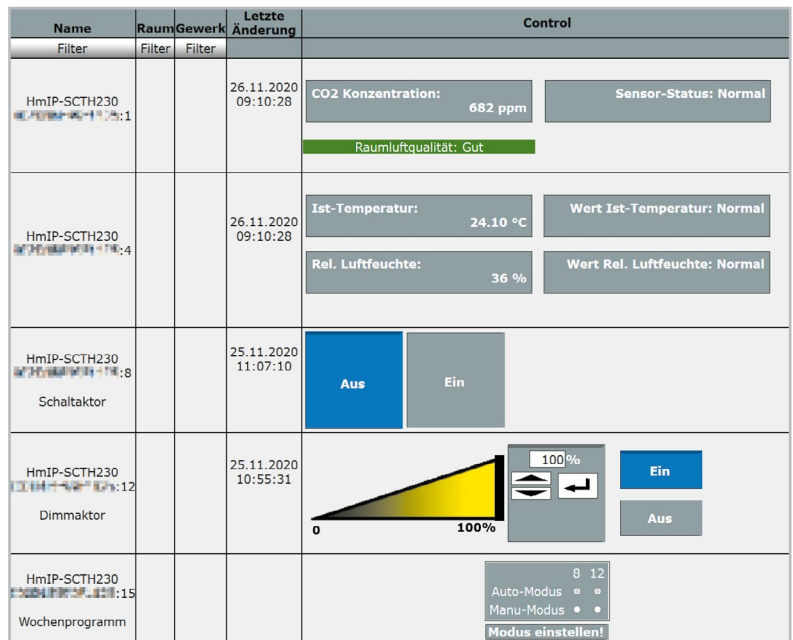


Bild 7: Statusfenster des HmIP-SCTH230 in der CCU3

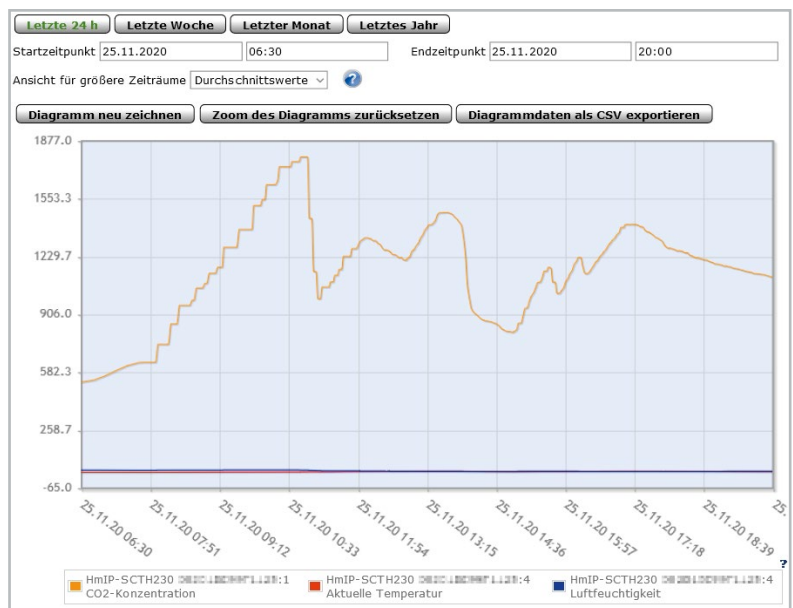


Bild 8: Zeitlicher Verlauf des CO₂-Wertes im Diagramm