

LUMINA 37 TOUCH LUMINA 37 BLACK BOX F37



INSTALLATIONSANLEITUNG

VERSION E1

Hinweis: Die authentische Originalfassung dieser Bedienungsanleitung ist die von Fancom B.V. oder von einem seiner Tochterunternehmen (im Folgenden Fancom) erstellte englische Fassung. Nachträglich von Dritten vorgenommene Änderungen an dieser Anleitung wurden von Fancom weder geprüft noch genehmigt. Unter Änderungen versteht Fancom unter anderem das Übersetzen in eine andere Sprache als Englisch sowie das Ergänzen und/oder Entfernen von Texten und/oder Abbildungen aus dem Original. Fancom übernimmt keinerlei Haftung für Schäden jeglicher Art, Verletzungen und Garantieforderungen sowie andere Forderungen im Zusammenhang mit derartigen Änderungen, soweit diese Änderungen dazu führen, dass der Inhalt von der von Fancom erstellten englischen Originalfassung dieser Anleitung abweicht. Für aktuelle Informationen über Produktinstallation und Bedienung nehmen Sie bitte Kontakt mit dem Kundendienst und/oder dem technischen Service der zuständigen Fancom-Niederlassung auf. Sollten Sie ungeachtet der Sorgfalt, mit der die Anleitung verfasst worden ist, einen Fehler darin entdecken, bitten wir Sie, Fancom B.V. darüber schriftlich zu informieren. Fancom B.V., PO Box 7131, 5980 AC Panningen (The Netherlands).

Copyright © 2022 Fancom B.V.

Panningen (The Netherlands)

Alle Rechte vorbehalten. Kein Teil dieser Anleitung darf ohne vorherige schriftliche Genehmigung von Fancom ganz oder teilweise kopiert, verbreitet oder in andere Sprachen übersetzt werden. Fancom behält sich das Recht vor, ohne entsprechende Mitteilung Änderungen in dieser Anleitung vorzunehmen. Fancom kann weder ausdrücklich noch stillschweigend eine Garantie für diese Anleitung übernehmen. Das Risiko liegt ausschließlich beim Anwender.

Die vorliegende Anleitung wurde mit größtmöglicher Sorgfalt erarbeitet. Sollten Sie dennoch Fehler entdecken, bitten wir Sie, Fancom B.V. darüber zu informieren.

Art.-Nr. 5911493

DE220706

Inhalt

1.	Allgemeine Einleitung	1
1.1	Dokumentation zum Steuerungscomputer.	1
1.2	Zur Verwendung dieses Handbuchs	1
1.3	Fancom Sales & Service Center	1
1.4	F-Central FarmManager™	2
2.	Erklärung der Steuerungsfunktionen	3
2.1	Lüftung	3
2.2	Heizung	10
2.3	Kühlung	12
2.4	Feuchtigkeit	13
2.5	HumiTemp	13
2.6	OptiSec	14
3.	Installieren des Lumina 37	16
3.1	Auswahl des Montageorts	16
3.2	Montage des Lumina 37	16
3.3	Anschließen des Lumina 37	17
3.4	Installation des Regelcomputers	18
4.	System	19
4.1	System	19
4.2	Menü SD-Karte	21
4.3	Applikation	22
4.4	Kommunikation	22
4.5	IO Test	23
5.	Stall-Setup	24
5.1	Stalleinrichtung	24
6.	Installateur	28
6.1	Lüftung	28
6.2	Heizung, Kühlung und Befeuchtung	33
6.3	Uhren	35
6.4	Registratur	38
6.5	Außenklima	39
6.6	Innenklima	40
7.	Externer Alarm	41
8.	Grundprinzip Thermo Differential	42
8.1	Betrieb	42
8.2	Feueralarm zuordnen	42
8.3	Zurücksetzen des Alarms	43
9.	Eingänge und Ausgänge	44
9.1	Adressen	44
9.2	Kalibrieren	44
9.3	Analogeingänge	45
9.4	Digitaleingänge	45
9.5	Analogausgänge	45
9.6	Digitalausgänge	46
10.	Technische Daten	47
10.1	Interner Steuercomputer	48
10.2	Stromversorgung	48
10.3	IOB.4 (Eingang-Ausgang)	49
10.4	FRM.8 (Interne Relaisplatine)	50
10.5	Anschluss FNet und I/O-Netzwerk	50
11.	Anhang: EC-Konformitätserklärung	52

1. Allgemeine Einleitung

Die vorliegende Anleitung wurde mit größtmöglicher Sorgfalt erarbeitet. Sollten Sie dennoch Fehler entdecken, bitten wir Sie, Fancom B.V. darüber zu informieren.

1.1 Dokumentation zum Steuerungscomputer.









Die Dokumentation umfasst die folgenden Handbücher:

- **Bedienungsanleitung**
Die Bedienungsanleitung ist für den Endnutzer vorgesehen. Dieses Handbuch liefert Informationen über die Arbeit mit dem Steuerungscomputer nach der Installation.
- **Installationsanleitung**
Die Installationsanleitung ist für Installateure vorgesehen. Dieses Handbuch liefert Informationen zum Verbinden und Konfigurieren des Steuerungscomputers.
- **Betriebs- und Sicherheitsrichtlinien**
Diese Themen werden in einem separaten Handbuch abgehandelt. Dieses Handbuch gilt auch für andere Steuerungscomputer der Reihe Fancom F2000. Lesen Sie die Sicherheitsanweisungen und Warnhinweise immer sorgfältig durch, bevor Sie den Steuerungscomputer benutzen.

Bewahren Sie dieses Handbuch stets in der Nähe von Lumina 37 auf.

1.2 Zur Verwendung dieses Handbuchs

In dieser Bedienungsanleitung werden folgende Symbole verwendet:

	Tipps und Vorschläge.
	Beachten Sie alle Empfehlungen und zusätzlichen Informationen.
	Warnung vor einer Beschädigung des Produkts, wenn Verfahren nicht sorgfältig ausgeführt werden.
	Warnung vor einer Gefahr für Menschen oder Tiere.
	Gefahr eines elektrischen Schlags. Gefahr für Mensch und Tier.
	Beispiel für eine praktische Anwendung der beschriebenen Funktion.
	Berechnungsbeispiel.
	Beschreibt die Tastenkombinationen zum Aufrufen eines bestimmten Bildschirms.

Dezimalzahlen

Im Steuercomputer und in dieser Bedienungsanleitung werden Dezimalzeichen in Werten angezeigt. Beispiel: ein Gewicht wird als 1.5 kg angezeigt (nicht als 1,5 kg).

1.3 Fancom Sales & Service Center

Wenden Sie sich bei Fragen und für Hilfe an das Fancom Sales & Service Center in Ihrer Nähe.

1.4 F-Central FarmManager™

Nahezu alle Fancom-Geräte können von einem zentralen Ort aus gesteuert und bedient werden. Dafür benötigen Sie das Softwarepaket F-Central FarmManager und ein Kommunikationsmodul. Die Schirme des Regelcomputers werden auch in F-Central FarmManager verwendet. Sie können also sofort beginnen.

2. Erklärung der Steuerungsfunktionen

Die Grundprinzipien der Klimaregulierung entnehmen Sie bitte der Bedienungsanleitung.

In diesem Kapitel werden einige vom Installateur einzustellende Steuerungsfunktionen beschrieben.

2.1 Lüftung

Mithilfe der Lüftung soll im Stall ein möglichst angenehmes Klima geschaffen werden. Darüber hinaus werden so Schadstoffe aus dem Stall entfernt und frische Luft zugeführt.

Bei mechanischer Lüftung wird Luft mithilfe von Ventilatoren in den Stall geleitet und aus dem Stall abgeleitet. Die Abhängigkeit von den äußeren Bedingungen ist dabei gering. Bei einer mechanischen Lüftung werden in der Regel mehrere Ventilatoren verwendet. Welche Ventilatoren bei bestimmten Lüftungsprozentsätzen jeweils zum Einsatz kommen, ist in der Kombi-Tabelle (s. 5) angegeben.

2.1.1 Lüftungsdiagramm

Die Steuerung der Lüftung hängt von der Stalltemperatur ab. Ziel ist, dass die Temperatur so nah wie möglich an einen bestimmten Sollwert geregelt wird. Für die Frischluftzufuhr ist im Stall immer eine minimale Lüftungsrate erforderlich.

Wenn die Stalltemperatur einen festgelegten Sollwert übersteigt, muss die Lüftung erhöht werden. Je mehr die Stalltemperatur vom Sollwert abweicht, desto stärker wird die Lüftung. Der Lüftungsbereich ist der Temperaturbereich, in dem die Lüftung von ihrer minimalen auf ihre maximale Position erhöht wird.

Weiter unten ist ein Beispiel für ein Lüftungsdiagramm.

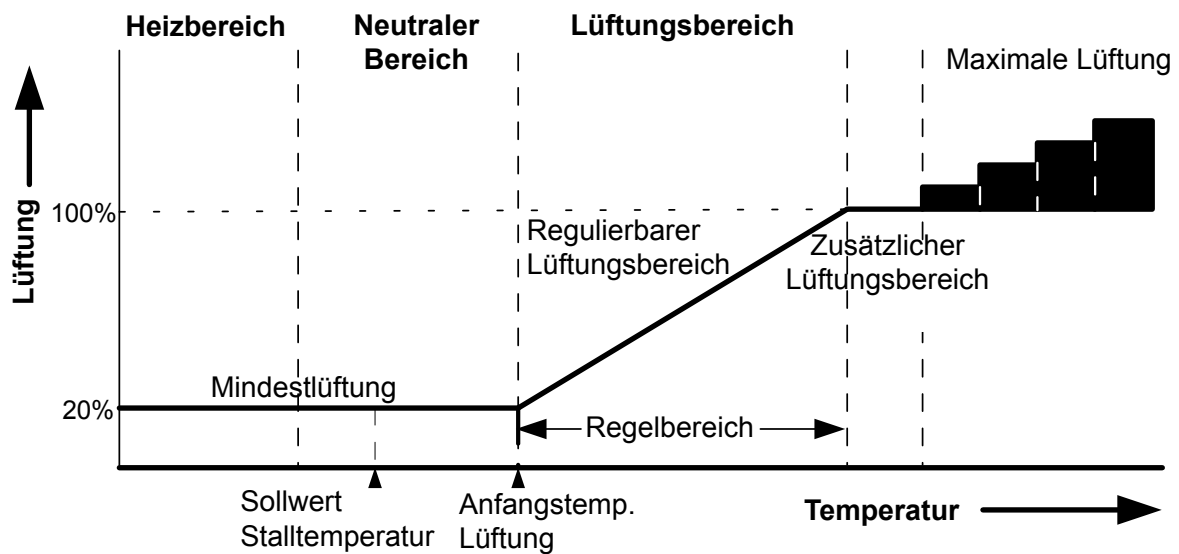


Abbildung 1: Lüftungsdiagramm

Geben Sie in die Kombi-Tabelle ein, welche Ventilatoren bei welchem Lüftungsprozentsatz aktiviert werden müssen.

Der Sollwert der Stalltemperatur sowie die minimale und maximale Lüftungsposition können während des Lebenszyklus der Tiere variieren. Das Lüftungsdiagramm ändert sich ebenfalls und damit auch die Lüftungsmenge bei einer bestimmten Temperatur.

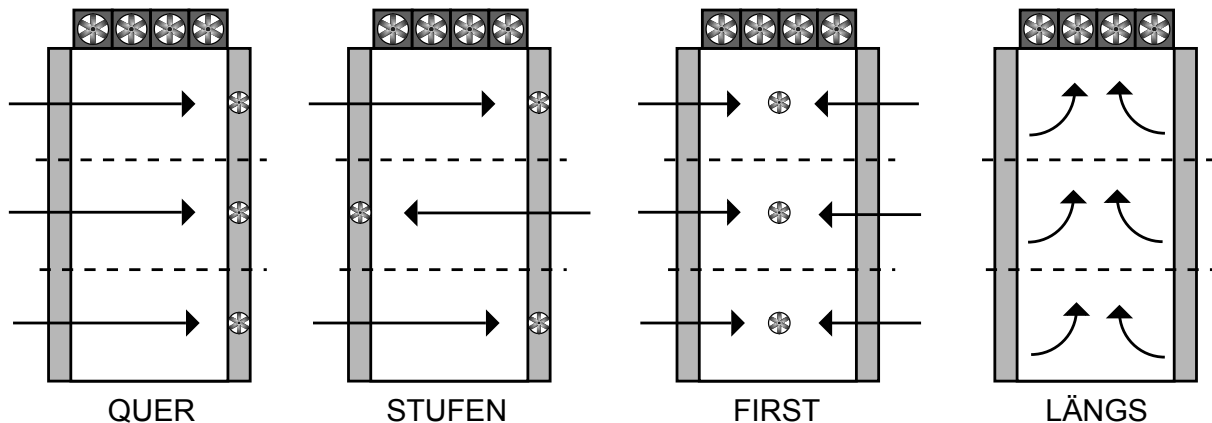


Füllen Sie die Kombi-Tabelle immer aus.

2.1.2 Arten der Stalllüftung

Der Regelcomputer unterstützt vier Arten von Stalllüftung:

- **Querlüftung:** Die Lüftung erfolgt an den Seiten des Stalls. Der Lufteinlass befindet sich auf einer Seite, der Abzug auf der anderen. Die Luft strömt quer durch den Stall. Bei den Einlässen kann es sich um ein Mindestzuluftsystem oder um natürliche Curtains handeln. Der Abzug funktioniert mechanisch (Ventilator).
- **Stufenlüftung:** Die Lüftung erfolgt von beiden Seiten des Stalls aus. In diesem Fall besteht der Stall aus mehreren Abteilen mit jeweils gegensätzlicher Lüftungsrichtung.
- **Firstlüftung:** Die Luft strömt von den Querseiten aus in den Stall und wird über die Firstlüftung abgeführt.
- **Längslüftung:** Die Luft strömt von den Querseiten aus in den Stall und wird über eine Längsseite abgeführt.



2.1.3 Ventilatoren

Der Regelcomputer kann regulierbare Ventilatoren und Zusatzventilatoren steuern.

Regulierbare Ventilatoren

Regulierbare Ventilatoren können vom Regelcomputer im Rahmen bestimmter Prozentsätze gesteuert werden, etwa von 30 % bis 100 %. So kann der Regelcomputer die Lüftung exakt bis zum gewünschten Niveau aufbauen.

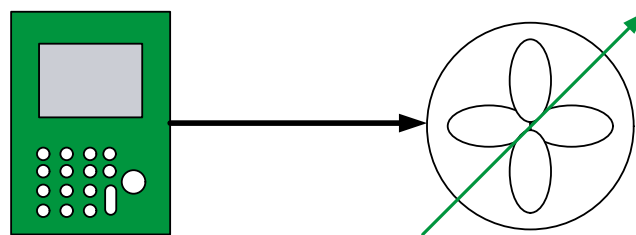


Abbildung 2: Beispiel für einen Lüfter, der vom Regelcomputer gesteuert wird.

Regulierbare Ventilatoren können vom Regelcomputer über das I/O-Netz oder über einen analogen Ausgang (0-10 V) gesteuert werden.

Neben den regulierbaren Standardventilatoren können bis zu drei regulierbare Zusatzventilatoren gesteuert werden. Die Steuerung dieser Zusatzventilatoren kann direkt (über einen analogen Ausgang oder das I/O-Netz, Wert A in der Kombi-Tabelle) oder über ein Relais (Wert R in der Kombi-Tabelle) erfolgen.

Die Prozentsätze für die Steuerung sind bei allen regulierbaren Ventilatoren immer identisch.

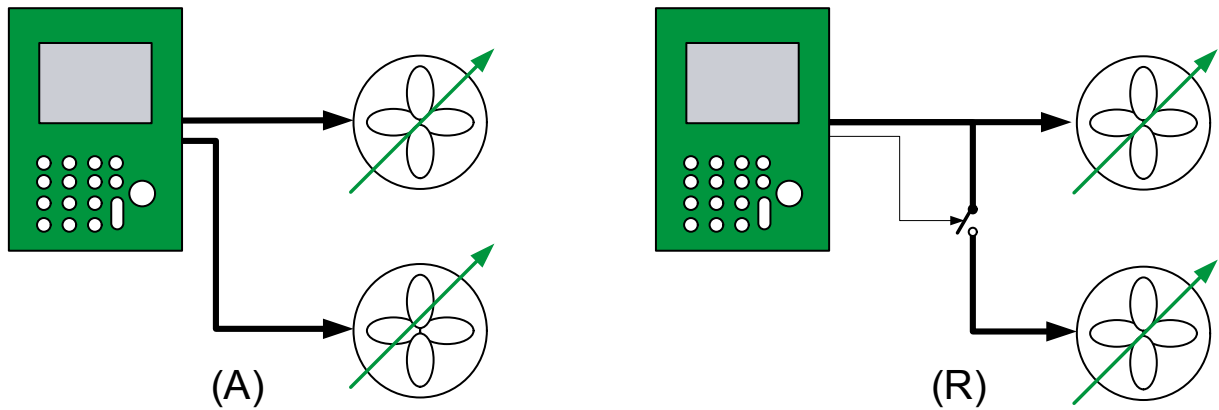


Abbildung 3: Beispiel für einen steuerbaren Lüfter mit einem zusätzlichen steuerbaren Lüfter. Direkt gesteuert durch (A) oder durch das Relais (R)

Zusatzventilatoren

Zusatzventilatoren können nur über ein Relais ein- bzw. ausgeschaltet werden. Sie werden in der Regel eingesetzt, wenn die regulierbaren Ventilatoren auf Hochtouren laufen, oder gemeinsam mit diesen, um eine allmähliche Zunahme der Lüftung zu erreichen.

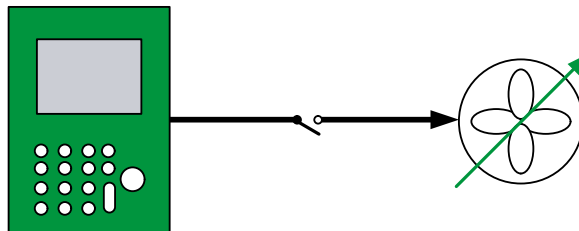


Abbildung 4: Beispiel für einen zusätzlichen Lüfter, der vom Regelcomputer über ein Relais ein- und ausgeschaltet wird

2.1.4 M/MT-Phase (Minimum) der Kombi-Tabelle

Der Regelcomputer ermittelt die Nutzung der Zulüfte, der zusätzlichen Zulüfte und Ventilatoren basierend auf der Kombi-Tabelle. Weiter unten ist ein Beispiel für eine Kombi-Tabelle. Diese kann sich von Ihrer eigenen Kombi-Tabelle unterscheiden, z. B. weil Sie eine andere Anzahl von zusätzlichen Ventilatoren verwenden. Die Kombi-Tabelle zeigt die erforderlichen Werte bei aufeinanderfolgenden Positionen (in diesem Beispiel M1 bis M10). Die Relais-Ventilatoren haben eine Kapazität von jeweils 10.000 m³, der steuerbare Teil eine Kapazität von 12.000 m³.

M/MT-Phase	Abzug														Zulüfte								
	Reg. Mod.	Steuerbare/Zusatz.			Relais										Zuluft (%)	Tunnel (%)	Druck (Pa)	Kap. (m ³ /h)					
		1	2	3	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10									
(%)																							
M1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	22	1000
M2	20	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	0	20	19000
M3	21	25	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21	0	20	20000
M4	36	100	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	36	0	20	29000
M5	37	25	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	37	0	18	30000

M6	52	100	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	52	0	18	39000
M7	68	100	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	60	10	16	59000
M8	84	100	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	80	10	14	75000
M9	100	100	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	100	15	14	100000
M10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Die Kombi-Tabelle enthält auch die Lüftungs­kapazität. Diese wird zur Ermittlung des Lüftungs­stands verwendet, wenn die Steuerung anhand der Lüftungs­kapazität pro Stunde und Tier (m³/hTier) erfolgt.

Der gewünschte Druck aus der Kombi-Tabelle wird für die Steuerung der Zuluft anhand des Unterdrucks im Stall verwendet. Siehe Optimierung auf Druckbasis (s. 8).

Kombi-Tabelle

Das Lüftungs­niveau wird als Prozentsatz ausgedrückt. Mithilfe dieses Prozentsatzes kann der Regelcomputer den erforderlichen Steuerungs­grad des/der Ventilators/Ventilatoren in der Kombi-Tabelle ermitteln.

Zusatzventilatoren werden in der Kombi-Tabelle mit den Werten 0 (aus) oder 1 (ein) angezeigt.

Die Kombi-Tabelle ist in mehrere Stufen unterteilt (z. B. M1 bis M10). Liegt das Lüftungs­niveau zwischen zwei Stufen, ermittelt der Regelcomputer den Mittelpunkt. Dabei gelten folgende Regeln:

- Regulierbare Ventilatoren: Der Regelcomputer sorgt für einen schrittweisen Übergang von einem Lüftungs­stand zum anderen und passt auch die Zuluft und die extra Zuluft an.
- Zusatzventilatoren: Bei zunehmender Lüftung aktiviert der Regelcomputer die Ventilatoren nur, wenn der nächste Stand erreicht ist. Bei abnehmender Lüftung deaktiviert der Regelcomputer die Ventilatoren nur, wenn die niedrigere Stufe erreicht ist.



Beispiel: Lüftungs­stand anhand der Kombi-Tabelle ermitteln

Das gewünschte Lüftungs­niveau für einen bestimmten Tag beträgt 21 %.

Der Regelcomputer verwendet die Einstellungen für Stand M3:

- regulierbare Ventilatoren und regulierbare Zusatzventilatoren: 25 % aktiviert
- Zusatzventilatoren: deaktiviert
- ein Relais-Abzugsventilator aktiviert
- Zuluft: 21 % offen
- Tunnelzuluft: nicht verwendet



Beispiel: Einstellungen zwischen zwei Stufen

Das gewünschte Lüftungs­niveau beträgt 28 %. Dieser Wert liegt zwischen Stand M3 und Stand M4.

Der Regelcomputer verwendet die folgenden Einstellungen:

- regulierbare Ventilatoren und regulierbare Zusatzventilatoren: 62 % aktiviert
- reg./Zusatz-Ventilatoren: deaktiviert
- ein Relais-Abzugsventilator aktiviert
- Zuluft: 28 % offen (Mittelwert zwischen M3 und M4)
- Tunnelzuluft: nicht verwendet

2.1.5 T-Phase (Tunnel) der Kombi-Tabelle

Die Einstellungen, die für die Phase vorgenommen werden müssen (T-Phase) entsprechen ungefähr den Einstellungen für die M/MT-Phase. Anstelle der Lüftungs­position in % geben Sie die Offsettemperatur für die Positionen ein. Bei jeder ersten Position ist diese Offsettemperatur verknüpft mit Starttemperatur Lüftung + Berechneter Regelbereich. Jede folgende Position ist mit der vorhergehenden Position über einen Offset verknüpft. Mit anderen Worten: der Regelcomputer regelt niemals zwischen zwei Positionen.

M/MT-Phase	Abluft														Einlässe		Druck (Pa)	Kap. (m ³ /h)	
	Reg.	Regelbar /Extra			Relais										Einlass (%)	Tunnel (%)			
		1	2	3	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10					
T1	2.0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	50	25	0	120000

T2	1,0		0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	50	0	140000
T3	1,0		0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	75	0	160000
T4	1,0		0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	100	0	180000	
T5	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
T6	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
T7	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
T8	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
T9	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
T10	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

2.1.6 Modulierende Steuerung für die gesteuerte Belüftung

Zur Steuerung des Belüftungsgrads als Prozentsatz der Zykluszeit kann mit modulierender Steuerung gearbeitet werden. Der Steuerungscomputer aktiviert/deaktiviert die Ventilatoren nach einem festen Muster. Hierdurch wird wiederholt kurzzeitig Frischluft zugeführt. Ventilatoren mit modulierender Steuerung sind in der Kombi-Tabelle mit dem Buchstaben M gekennzeichnet.



Beispiel: Modulierende Belüftung

Die erforderliche Belüftungsposition der Ventilatoren: 21 %

Der Steuerungscomputer wird die Ventilatoren für 50 % der eingestellten Zykluszeit einschalten. Die Belüftung ist für 50 % der Zeit ausgeschaltet.

Ermitteln der Belüftungsposition

Der Steuerungscomputer ermittelt die Nutzung der Lufteinlässe, zusätzlichen Einlässe und Ventilatoren basierend auf der Kombi-Tabelle. Das folgende Beispiel zeigt eine Kombi-Tabelle mit modulierenden Ventilatoren. Die Relais-Ventilatoren haben jeweils eine Kapazität von jeweils 20.000 m3.

Belüftung		Abluft							Einlässe			
Position		MOD	Zusätzliche Ventilatoren Relais (0-1-M)					Kap.	Ein- lass	Zu- sätz- lich	Druck	
	%	%	1	2	3	4	5	m3/h	%	%	Pa	
M1	1	1	M	0	0	0	0	200	1	0	0	
M2	20	100	M	0	0	0	0	20000	20	0	0	
M3	21	50	M	M	0	0	0	21000	21	0	0	
M4	39	99	M	M	0	0	0	39000	39	0	0	
M5	40	100	1	1	0	0	0	40000	40	0	0	
M6	60	100	1	1	1	0	0	60000	50	0	0	
M7	75	100	1	1	1	1	0	80000	75	0	0	
M8	100	100	1	1	1	1	1	100000	100	0	0	

Das Belüftungsmaß wird als Prozentsatz ausgedrückt. Der Steuerungscomputer verwendet diesen Prozentsatz, um die erforderlichen Belüftungseinstellungen in der Kombi-Tabelle zu finden. Der Steuerungscomputer bestimmt den Belüftungsprozentsatz (%) zwischen zwei Positionen und steuert die modulierenden Ventilatoren auf dieser Basis.



Beispiel anhand der Belüftungspositionen aus der Kombi-Tabelle

Erforderlicher Belüftungsgrad: 30 %. Dieser Wert liegt genau zwischen den Positionen M3 und M4. Der Steuerungscomputer verwendet die folgenden Ventilatoren:

- Beide Ventilatoren werden für 75 % der eingestellten Zykluszeit eingeschaltet (auf halbem Weg zwischen M3 und M4). Wenn der Belüftungsgrad weiter erhöht wird, wird sich auch der Modulationsprozentsatz erhöhen.
- Die Lufteinlasssteuerung hängt von den Einstellungen ab. Der Steuerungscomputer kann die Lufteinlässe 30 % (auf halbem Weg zwischen Positionen M3 und M4) öffnen. Die Einlassposition kann auch zwischen 21 % und 39 % moduliert werden.

2.1.7 Optimierung auf Druckbasis

Der Regelcomputer steuert die Lüftung mit Ventilatoren (Abzug) und Zulüftungen. Der Regelcomputer erhält die Positionen aus der Kombi-Tabelle. Die Kombination aus Abzug- und Zulüftpositionen erzeugt eine Art Unterdruck im Stall. Der gewünschte Unterdruck ist in der Kombi-Tabelle zu finden. Der Regelcomputer kann die Position der Zulüftungen beeinflussen und den Druck präzise steuern. (Optimierung).

2.1.8 Lüftungseinstellungen

Der Regelcomputer kann die Ventilatoren modulierend steuern. Modulierend bedeutet, dass eine Steuerung (linear oder Relais) nur während eines Teils der gesamten Zykluszeit aktiviert wird. Die modulierende Steuerung ermöglicht eine minimale Lüftung, beispielsweise bei großen Ventilatoren.

Fancom unterscheidet zwischen den folgenden Arten der modulierenden Steuerung:

- Modulierende Steuerung mit festen Modulationszeiten
- Modulierende Steuerung mit optimierten Modulationszeiten
- Modulierende Steuerung mit MicroControl®
- Rotierende Modulation

Diese Arten werden in den nächsten Abschnitten vorgestellt. Die Beschreibung gilt auch für linear gesteuerte Ventilatoren.

Bei linear gesteuerten Ventilatoren gibt es eine minimale Lüftungsrate, beispielsweise 30 %. Hierdurch wird festgelegt, unter welchem Prozentsatz die Lüftung moduliert wird und wie hoch die Lüftungsrate während der Modulation ist. Wenn beispielsweise die berechnete Leistung des linearen Teils 10 % beträgt, läuft die Lüftung 10/30stel der Zykluszeit bei 30 % und die übrige Zeit nicht.

Modulierende Steuerung mit festen Modulationszeiten

Geben Sie bei dieser Steuerungsart die festen Zykluszeiten ein (EIN- plus AUS-Zeit). Der gesamte Zyklus sieht wie folgt aus:



Beispiel: modulierende Steuerung mit fester EIN-Zeit

Zykluszeit: 10 Minuten

modulieren unter: 30%

Regelwert Lüftung: 15%

Liegt der Lüftungsregelwert unter 30 %, schaltet der Regelcomputer auf modulierende Lüftung um. Der regulierbare Teil ist während der Hälfte der Zykluszeit von 10 Minuten aktiv; das Lüftungsniveau beträgt 30 %. Daraus ergibt sich eine EIN-Zeit von 5 Minuten und eine AUS-Zeit von 5 Minuten. Die Steuerung erfolgt immer anhand dieser Zeiten.

Modulierende Steuerung mit optimierten Modulationszeiten

Bei der optimierten modulierenden Steuerung wird vom Regelcomputer eine optimale EIN-Zeit und eine vom Installateur eingegebene optimale AUS-Zeit angestrebt. Die folgenden Beispiele zeigen, dass das Ausschaltmoment und die Zykluszeit variieren können.



Beispiel - Optimierte modulierende Steuerung (1)

Optimale EIN-Zeit: 2 Minuten

Maximale Zykluszeit: 10 Minuten

Modulieren unter %: 30 %

Regelwert Lüftung: 15 %

Wenn der Regelwert der Lüftung weniger als 30 % beträgt, verwendet der Regelcomputer die modulierende Lüftung. Der Regelcomputer rechnet mit einer optimalen EIN-Zeit von 2 Minuten und einer Lüftungsrate von 30 %. Das bedeutet, dass die optimale EIN-Zeit von 2 Minuten die Hälfte der gesamten Zykluszeit sein muss. Der Regelcomputer berechnet eine Zykluszeit von $2 \times 2 = 4$ Minuten (2 Minuten ein und 2 Minuten aus). In diesem Beispiel beträgt auch die AUS-Zeit 2 Minuten.



Beispiel - Optimierte modulierende Steuerung (2)

Optimale EIN-Zeit: 2 Minuten

Maximale Zykluszeit: 10 Minuten

Modulieren unter %: 30 %

Regelwert Lüftung: 3 %

Der Regelcomputer rechnet mit einer optimalen EIN-Zeit von 2 Minuten. Das bedeutet, dass die optimale EIN-Zeit von 2 Minuten ein Zehntel ($=3/30$) der gesamten Zykluszeit sein muss. Der Regelcomputer berechnet eine Zykluszeit von $10 \times 2 = 20$ Minuten (2 Minuten ein und 18 Minuten aus). Das übersteigt jedoch die maximale Zykluszeit von 10 Minuten.

Der Regelcomputer errechnet dann basierend auf der maximalen Zykluszeit neue EIN- und AUS-Zeiten: $1/10$ von 10 Minuten ergibt eine EIN-Zeit von 1 Minute. Die übrige Zeit bleibt die Steuerung ausgeschaltet.

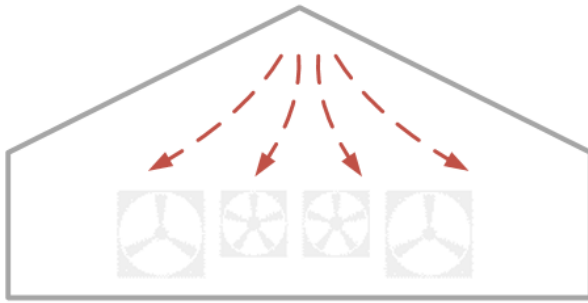
Modulierende Steuerung mit MicroControl®

Um die richtige Luftmenge und eine perfekte Luftverteilung zu erreichen, ist es möglich, die Luft für eine bestimmte Zeit in der Mitte des Stalls ‚pulsieren‘ zu lassen und dann zu warten, bis sich die Frischluft gleichmäßig über die Vögel verteilt hat. Dieses ‚Pulsieren‘ bezeichnen wir als MicroControl®.

Dieser Lüftungszyklus beginnt stets mit einer *minimalen EIN-Zeit*. Während der ersten Phase minimaler Lüftung ist diese Zeit stets fest vorgegeben, um sicherzustellen, dass die Luft in die Mitte des Stalls gelangen kann. Dieser Wert liegt üblicherweise bei 40 bis 60 Sekunden. Die richtige Einstellung kann mithilfe eines Rauchtests ermittelt werden.



Anschließend bleiben die Ventilatoren für eine bestimmte Zeit ausgeschaltet und die Zuluft-Einlässe werden verschlossen. In dieser Zeit wird die Luft gleichmäßig über die Vögel verteilt. Die AUS-Zeit wird automatisch berechnet.



Zum Sicherstellen einer geeigneten Auffrischungsrate (Zahl der Lüftungszyklen pro Stunde) kann eine *maximale Zykluszeit* eingestellt werden. Eine Einstellung von 10 Minuten bedeutet also, dass der gesamte Lüftungszyklus mindestens sechsmal pro Stunde durchlaufen wird. MicroControl® kann auch in Verbindung mit variabler Drehzahl oder I-Fans genutzt werden. Die Einstellung *Modulieren unter %* wird verwendet, um die Einstellung vorzunehmen, bei der die Steuerung von der variablen Drehzahlregelung auf die modulierende Regelung und umgekehrt umschaltet.



Beispiel – Ein-/Aus-Ventilatoren

Minimale EIN-Zeit: 45 Sekunden

Maximale Zykluszeit: 10 Minuten

Regelwert Ventilator: 10 %

Der Computer verwendet eine minimale EIN-Zeit von 45 Sekunden. Das bedeutet, dass die minimale EIN-Zeit von 45 Sekunden 10 % (Regelwert Ventilator) der Gesamtzykluszeit betragen muss. Der Computer berechnet eine AUS-Zeit von 9×45 Sekunden = 405 Sekunden (45 Sekunden EIN und 405 Sekunden AUS). In diesem Beispiel beträgt die berechnete Zykluszeit 450 Sekunden.



Beispiel – Ventilatoren mit variabler Drehzahl

Minimale EIN-Zeit: 45 Sekunden

Maximale Zykluszeit: 10 Minuten

Modulieren unter %: 30 %

Regelwert Ventilator: 10 %

Wenn der Regelwert der Lüftung weniger als 30 % beträgt, verwendet der Regelcomputer die modulierende Lüftung. Der Regelcomputer verwendet eine minimale EIN-Zeit von 45 Sekunden und ein Ventilatorsteuerungsniveau von 30 %. Das bedeutet, dass die minimale EIN-Zeit von 45 Sekunden $1/3$ ($10/30$) der Gesamtzykluszeit betragen muss. Der Regelcomputer berechnet eine AUS-Zeit von 2×45 Sekunden = 90 Sekunden (45 Sekunden EIN und 90 Sekunden AUS). In diesem Beispiel beträgt die berechnete Zykluszeit 135 Sekunden.

Rotierende Modulation

Die Ventilatoren, die bei einem bestimmten Lüftungsstand aktiviert werden sollen, werden beim betreffenden Relais oder in der Kombi-Tabelle festgelegt. Dies bedeutet jedoch, dass einige Ventilatoren ständig aktiv sind. Wenn die Rotation verwendet wird, aktiviert der Regelcomputer die erforderliche Anzahl Ventilatoren, aber jedes Mal in einer anderen Reihenfolge. So entsteht eine optimale Luftverteilung im Stall. Darüber hinaus werden die Ventilatoren gleichmäßig belastet.



Eine Rotation ist nicht möglich, wenn alle der Rotation zugewiesenen Kombi-Relais aktiviert sind.

2.2 Heizung

Der Regelcomputer verfügt über verschiedene Heizungssteuerungen, die einzeln zugewiesen werden können.

Temperaturbereiche im Stall

Eine Heizung (Gebläse) heizt häufig nur Teile des Stalls. Es ist sinnvoller, den Stall in Bereiche aufzuteilen und für diese Bereiche bestimmte Temperaturfühler mit der Heizung zu verbinden.

Gesonderter Heizsollwert

In der Regel wird ein Stalltemperatursollwert für Lüftung und Heizung verwendet. Es kann aber auch ein gesonderter Sollwert für die Heizung festgelegt werden, die sogenannte ‚Zusatztemperatur‘. Diese ist in der Kurve festzulegen.

Dies kann notwendig sein, wenn die Bodenheizung temperaturabhängig gesteuert wird. In diesem Fall misst der Sensor eine andere Temperatur als die eigentliche Stalltemperatur.

Hoch-/niedrigeregelte Heizung

Heizungen können miteinander verbunden werden. Heizung 1 ist dabei immer die Basis. Wenn Heizung 2 mit Heizung 1 verbunden wird, gilt für beide Heizungen der gleiche Sollwert. Wenn der Regelwert für Heizung 1 geändert wird, wird auch der Regelwert für Heizung 2 geändert.

Dies gilt auch für niedrige/hohe Steuerung. Der Regelcomputer aktiviert die Heizungen nacheinander:

- Wenn es eine kleine Differenz zwischen dem Regelwert von Heizung 1 und der Stalltemperatur gibt, aktiviert der Regelcomputer diese Heizung.
- Wenn es kälter wird, steigt die Differenz. Dann aktiviert der Regelcomputer zusätzliche Heizungen.

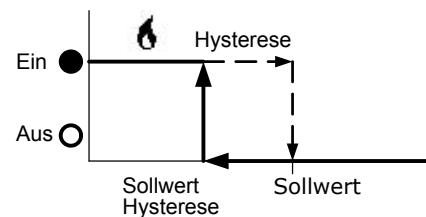
Geben Sie ein, an welche Analogeingänge der/die Temperatursensoren angeschlossen sind und welche Ausgänge der Heizungssteuerung zugewiesen worden sind. Geben Sie auch die Art der Steuerung ein: **RELAIS** oder **ANALOG**. Die Art der Steuerung hängt vom verwendeten Heizungssystem ab. Es gibt zwei Relais-Steuerungen (Ein/Aus und modulierend)

Die Steuerungen zur Regelung der Heizung werden im Folgenden erläutert.

2.2.1 Relais

EIN/AUS-Steuerung

Der Regelcomputer aktiviert die Heizung, wenn die Stalltemperatur unter den **Sollwert Hysterese** sinkt. Steigt die Temperatur wieder, bleibt die Heizung eingeschaltet, bis der Heizungsregelwert erreicht ist. Mit einer **Wiederholungszeit** wird ein unnötiges Ein-/Ausschalten der Heizung verhindert. Wird die Heizung aktiviert, bleibt sie mindestens für die Dauer der **Wiederholungszeit** eingeschaltet. Wird die Heizung deaktiviert, bleibt sie mindestens für diese Zeit ausgeschaltet.



Modulierende EIN-/AUS-Steuerung

Die Heizung bleibt **ständig** eingeschaltet, wenn die Temperatur der Heizungssteuerung unter dem **Sollwert – Hysterese** liegt.

Die Heizung bleibt **ständig** ausgeschaltet, wenn die Temperatur dem **Sollwert** entspricht oder darüber liegt.

Die Heizung ist **modulierend** aktiv, wenn die Temperatur innerhalb der **Hysterese** liegt. Der Regelcomputer berechnet die Modulationszeit anhand der **Wiederholungszeit**.



Beispiel: Zeitmodulierende Heizungssteuerung

Innerhalb der **Hysterese** steuert der Regelcomputer die Heizung während eines Teils der **Wiederholungszeit**. Der Regelcomputer berechnet diese Ein-/Aus-Zeit wie folgt:

- **Sollwert:** 20,0 °C
- Gemessene Stalltemperatur: 19,6 °C
- **Hysterese:** 1,0 °C
- **Wiederholungszeit:** 100 Sek.

Das Heizungsrelais wird jeweils für 40 Sekunden aktiviert und für 60 Sekunden deaktiviert.

2.2.2 Analogsteuerung (linear)

Eine analoge Heizungssteuerung erfolgt über eine P- oder PI-Regelung. Mithilfe der Wiederholungszeit können Sie die Art der Heizungssteuerung bestimmen. Beträgt die Wiederholungszeit weniger als 10 Sekunden, haben wir es mit einer P-Band-Regelung zu tun, anderenfalls mit einer PI-Regelung.

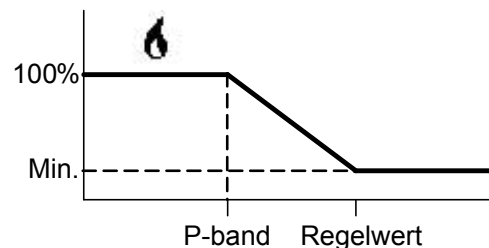
P-Regelung

Liegt die Temperatur über dem Regelwert, befindet sich die Heizung auf dem Mindeststand. Dieser wird vom Anwender eingestellt.

Bei einer Temperatur zwischen dem Regelwert und dem Regelwert P-Band befindet sich der Heizungsstand - je nach Abweichung - zwischen dem Mindestwert und 100 %.

Solange die gemessene Stalltemperatur unter dem Regelwert P-Band liegt, gibt der Regelcomputer das maximale Steuerungssignal ab.

Das P-Band wird vom Anwender eingestellt.



PI-Regelung

Liegt die Temperatur unter dem Regelwert, steuert der Regelcomputer die Heizung unmittelbar anhand der Temperaturdifferenz. Solange die Temperatur zu niedrig ist, wird der Heizungsstand weiter erhöht (maximal 100%). Wie schnell die Zunahme/Abnahme erfolgt, hängt von der vom Anwender eingestellten Zeit ab (in der Regel zwischen 100 und 600 Sekunden).

2.3 Kühlung

Der Regelcomputer kann auch zur Steuerung einer Kühleinheit verwendet werden. Geben Sie ein, an welche Analogeingänge der/die Temperaturfühler angeschlossen sind und welches Relais der Kühlung zugewiesen worden ist. Geben Sie auch die Art der Relaissteuerung ein: *EIN/AUS* oder *MODULIEREND*. Diese hängt vom verwendeten Kühlsystem ab.

Bei Nasskühlung können Sie die *Max. RF Grenze Nasskühlung* verwenden. Wie sich dies auswirkt, wird in der Bedienungsanleitung erläutert.

Der Regelcomputer kann eine Hysterese verwenden. So wird bei geringen Temperaturschwankungen das Ein- bzw. Ausschalten der Kühlung verhindert. Der Regelcomputer aktiviert die Kühlung, wenn die Stalltemperatur über der Hysterese liegt. Sinkt die Temperatur wieder, bleibt die Kühlung eingeschaltet, bis die Temperatur unter dem Kühlungssollwert liegt. Die Steuerung bei Auswahl einer Nasskühlung wird in der Bedienungsanleitung erläutert.

Im Folgenden werden die EIN-/AUS-Steuerung und die zeitmodulierende EIN-/AUS-Steuerung der Kühlung erläutert:

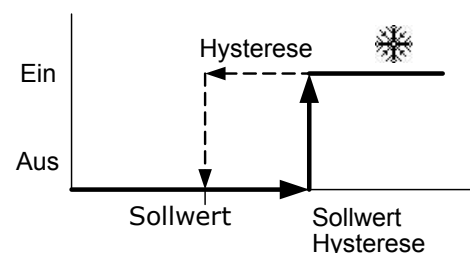
EIN-/AUS-Steuerung

Die Kühlung wird aktiviert, wenn die Stalltemperatur über dem *Sollwert + Hysterese* liegt.

Die Kühlung wird deaktiviert, wenn die Temperatur unter dem *Sollwert* liegt oder diesem entspricht.

Mit einer *Wiederholungszeit* wird ein unnötiges Ein-/Ausschalten der Kühlung verhindert. Wird die Kühlung aktiviert, bleibt sie mindestens für die Dauer der *Wiederholungszeit* eingeschaltet.

Wird die Kühlung deaktiviert, bleibt sie mindestens für diese Zeit ausgeschaltet.



Zeitmodulierende EIN-/AUS-Steuerung

Diese Art der Steuerung kann bei großer Kühlkapazität und einem für Modulationsregelung geeigneten Kühlsystem ausgewählt werden.

Die Kühlung bleibt **ständig** eingeschaltet, wenn die Temperatur der Kühlungsregelung über dem *Sollwert + Hysterese* liegt.

Die Kühlung bleibt **ständig** ausgeschaltet, wenn die Temperatur unter dem *Sollwert* liegt oder diesem entspricht.

Die Kühlung ist **modulierend** aktiv, wenn die Temperatur innerhalb der **Hysterese** liegt. Der Regelcomputer berechnet die Modulationszeit anhand der **Wiederholungszeit**.



Beispiel: Zeitmodulierende Kühlungssteuerung

Innerhalb der **Hysterese** steuert der Regelcomputer die Kühlung während eines Teils der **Wiederholungszeit**. Der Regelcomputer berechnet diese Ein-/Aus-Zeit wie folgt:

- **Sollwert** 27,0°C
- Gemessene Stalltemperatur: 28,5°C
- **Hysterese** 3,0°C
- **Wiederholungszeit** 100 Sek.

Das Kühlungsrelais wird jeweils für 50 Sekunden aktiviert und für 50 Sekunden deaktiviert.

2.4 Feuchtigkeit

Die Feuchtigkeitsregulierung kann nur aktiviert werden, wenn ein Feuchtigkeitssollwert eingegeben worden ist. Geben Sie ein, welches Relais der Feuchtigkeitsregulierung zugewiesen wurde. Geben Sie auch die Art der Relaissteuerung ein: **EIN/AUS** oder **MODULIEREND**

Siehe auch: Befeuchtung (s. 33)

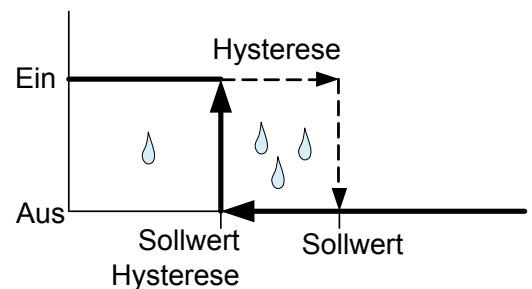
Mit dem Regelcomputer sind zwei Arten der Feuchtigkeitsregulierung möglich:

1. EIN/AUS-Steuerung

Die Befeuchtung wird aktiviert, wenn die Feuchtigkeit im Stall unter den **Sollwert Feuchtigkeit - Hysterese** sinkt.

Die Befeuchtung wird deaktiviert, wenn die im Stall gemessene Feuchtigkeit über dem **Sollwert Feuchtigkeit** liegt oder diesem entspricht.

Mit einer **Wiederholungszeit** wird ein unnötiges Ein-/Aus-schalten der Feuchtigkeitsregulierung verhindert. Wird die Feuchtigkeitsregulierung aktiviert, bleibt sie mindestens für die Dauer der **Wiederholungszeit** eingeschaltet. Wird die Feuchtigkeitsregulierung deaktiviert, bleibt sie mindestens für diese Zeit ausgeschaltet.



2. Zeitmodulierende EIN/AUS-Steuerung

Die Feuchtigkeitsregulierung bleibt **ständig** eingeschaltet, wenn die im Stall gemessene Feuchtigkeit unter dem **Sollwert - Hysterese** liegt.

Die Feuchtigkeitsregulierung bleibt **ständig** ausgeschaltet, wenn die Feuchtigkeit im Stall über dem **Sollwert** liegt oder diesem entspricht.

Die Feuchtigkeitsregulierung ist **modulierend** aktiv, wenn die Feuchtigkeit innerhalb der **Hysterese** liegt. Der Regelcomputer berechnet die Modulationszeit anhand der **Wiederholungszeit**.



Beispiel: Zeitmodulierende Feuchtigkeitsregulierung

Innerhalb der **Hysterese** steuert der Regelcomputer die Befeuchtung während eines Teils der **Wiederholungszeit**. Der Regelcomputer berechnet diese Ein-/Aus-Zeit wie folgt:

- **Sollwert**: 80%
- **gemessene RF**: 75%
- **Hysterese**: 10%
- **Wiederholungszeit**: 100 Sek.

Das Befeuchtungsrelais wird jeweils für 50 Sekunden aktiviert und für 50 Sekunden deaktiviert.

2.5 HumiTemp

HumiTemp = Befeuchtungstemperatur

Wenn HumiTemp verwendet wird, wird die gemessene durchschnittliche Stalltemperatur abhängig vom Sollwert und von der gemessenen relativen Feuchtigkeit (RF) korrigiert. Anderenfalls wird die Lüftung anhand der durchschnittlichen Stalltemperatur gesteuert.

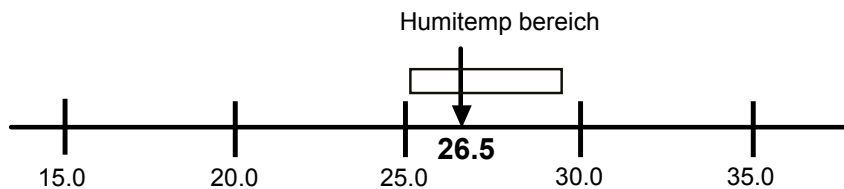


Abbildung 5: Beispiel HumiTemp

Die HumiTemp-Steuerung kann nur aktiviert werden, wenn ein Feuchtigkeitssollwert eingegeben wurde und ein Feuchtigkeitssensor eingerichtet ist. Welche Auswirkung die HumiTemp-Korrektur hat, hängt von den folgenden Einstellungen ab.

Altersfaktor (Age Factor)

Der Altersfaktor bestimmt, wie HumiTemp® an das Alter der Tiere angepasst werden soll. Es besteht also eine Verbindung mit der Mindestlüftung. **EARLY** (5 %) bedeutet, dass HumiTemp auch bei jungen Tieren stark reagiert. Beim Faktor **NORMAL** (10 %) ist die Reaktion stärker abgestuft und beim Faktor **LATE** (20 %) tritt der Effekt langsam ein.

Minimumkorrektur (Minimum correction)

Sinkt die RF unter den gewünschten Wert, geht die Temperatur zurück. Der Umfang der Korrektur ist aus Sicherheitsgründen begrenzt. Diese Einstellung bestimmt, in welchem Umfang der Ausgleich abnehmen darf (im Vergleich zur durchschnittlichen Stalltemperatur): **TINY** (-0.5 °), **SMALL** (-1.0 °), **AVERAGE** (-1.5 °), **LARGE** (-2.0 °) oder **HUGE** (-2.5 °).

Maximumkorrektur (Maximum correction)

Steigt die RF über den gewünschten Wert, nimmt die Temperatur zu. Der Umfang der Korrektur ist aus Sicherheitsgründen begrenzt. Diese Einstellung bestimmt, in welchem Umfang der Ausgleich zunehmen darf (im Vergleich zur durchschnittlichen Stalltemperatur): **TINY** (1.0 °), **SMALL** (2.0 °), **AVERAGE** (3.0 °), **LARGE** (4.0 °) oder **HUGE** (5.0 °).

2.6 OptiSec

OptiSec = **O**ptimum **S**etpoint **C**ontrol (Optimaler Sollwert Regelung)

Der Regelcomputer geht von einem neutralen Bereich aus, in dem nur minimal gelüftet und nicht geheizt wird. Dadurch werden Einsparungen bei den Energiekosten erzielt. Der neutrale Bereich liegt zwischen dem Heizungsregelwert und der Anfangstemperatur für die Lüftung. Wenn kein OptiSec verwendet wird, liegt der Heizungsregelwert unter dem *Sollwert der Stalltemperatur*. Bei sehr jungen Tieren kann die aktuelle Stalltemperatur unter dem *Sollwert der Stalltemperatur* liegen.

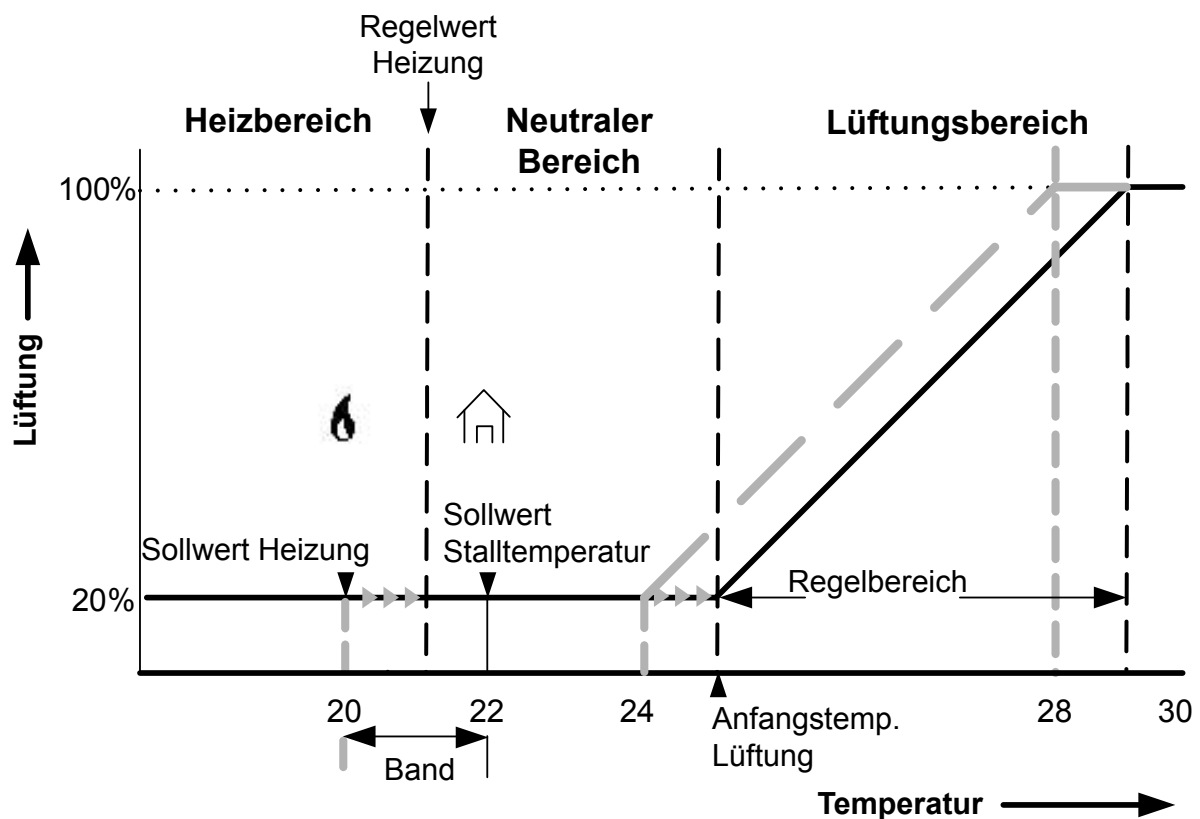


Abbildung 6: Beispiel OptiSec: Der Regelcomputer hat den Sollwert für die Heizung (war 20 °C) an den Sollwert für die Stalltemperatur (22 °C) angenähert.

Die Abbildung zeigt, dass der Regelcomputer den **Heizungssollwert** (vorher 20°C) dem **Sollwert der Stalltemperatur** (22°C) annähert.

OptiSec bringt den **Heizungsregelwert** näher (▶▶▶) an den **Sollwert der Stalltemperatur**, wenn die aktuelle Stalltemperatur unter dem betreffenden Sollwert liegt. Die Heizung wird also früher aktiviert und die Differenz zwischen der aktuellen und der gewünschten Stalltemperatur ist geringer.

Die Stalltemperatur wird vom Regelcomputer regelmäßig überprüft. Liegt sie unter dem **Sollwert der Stalltemperatur**, wird der Offset für die Heizung allmählich gesenkt. Gleichzeitig wird der Offset für den Beginn der Lüftung erhöht. Dadurch verschiebt sich der neutrale Bereich.

Der Regelcomputer kann den Heizungssollwert bis zur Erreichung des Sollwerts für die Stalltemperatur erhöhen. Mithilfe von **Band**, (Registerkarte **OptiSec**) kann die maximale Korrektur begrenzt werden.

Steigt die aktuelle Stalltemperatur über den **Sollwert der Stalltemperatur**, wird die OptiSec-Korrektur allmählich abgebaut. Es gelten wieder die ursprünglichen Einstellungen für den Heizungssollwert und die **Anfangstemp. für die Lüftung**. Diese Sollwerte sinken nicht weiter. Der Regelcomputer verwendet die OptiSec-Einstellungen also nicht in umgekehrter Richtung, der Offset **Anfangstemp. Lüftung** sinkt nicht unter den ursprünglichen Wert.

3. Installieren des Lumina 37

3.1 Auswahl des Montageorts

Es sind die folgenden Richtlinien zu berücksichtigen:

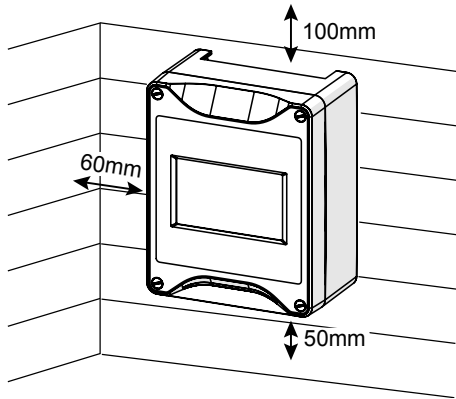


Abbildung 7: Erforderliche Randabstände



Platzieren Sie den Lumina 37 nicht an Stellen, an denen er unmittelbaren Wittereinflüssen ausgesetzt ist (in der Sonne oder an Stellen mit stark ansteigender Temperatur usw.).



Den Lumina 37 nicht in der Nähe von Wasserrohren, Abflussrohren usw. montieren.



Den Lumina 37 nicht in feuchten und/oder staubigen Räumen und keinesfalls in dem Raum montieren, in dem sich die Tiere befinden.

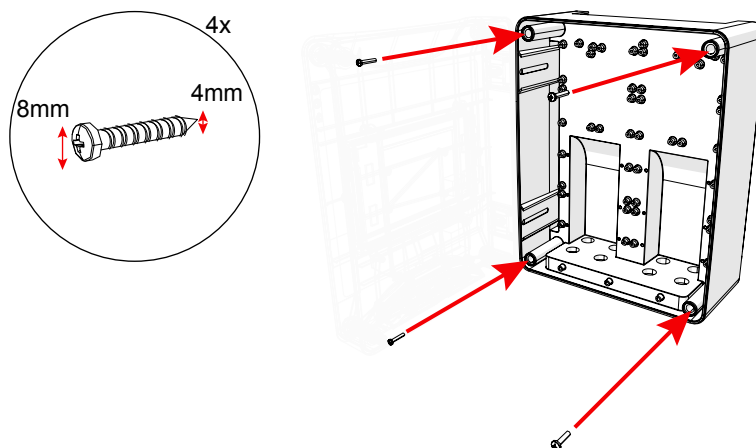


Den Lumina 37 auf einer festen Unterlage in einer Höhe montieren, bei der Sie den Lumina 37 bequem bedienen können (Augenhöhe). Die Kabelverschraubung und Verkabelung sollten unten positioniert werden.

3.2 Montage des Lumina 37

Den Lumina 37 wie folgt montieren:

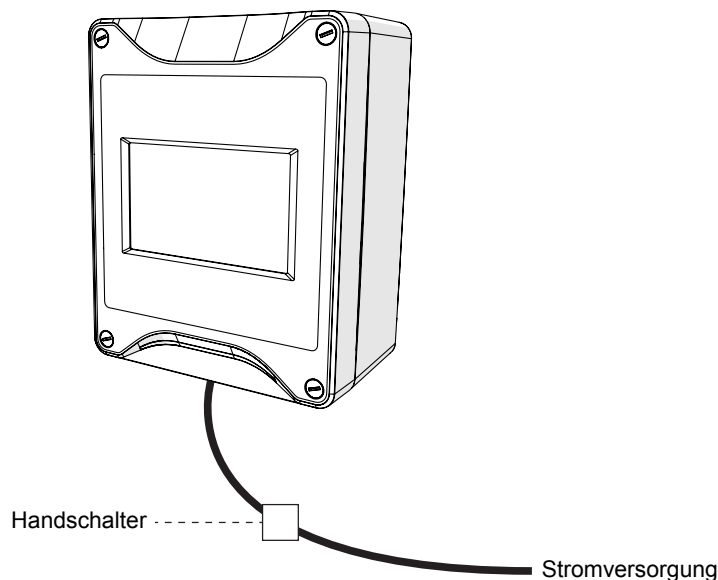
1. Die Schraubenlöcher mit Hilfe der Bohrschablone anzeichnen (unter Berücksichtigung der erforderlichen Randabstände).
2. Die Abdeckung öffnen und den Steuerungscomputer in den Befestigungslöchern an den Ecken befestigen.



3.3 Anschließen des Lumina 37

Schließen Sie den Lumina 37 wie folgt an:

1. Öffnen Sie die Abdeckung.
2. Schließen Sie den Handschalter an den Lumina 37 an.
3. Schließen Sie den Handschalter an die Netzstromversorgung an (Stromnetz vor Montage abschalten!).
4. Schließen Sie die anderen Leitungen (Signalleitungen) an den Lumina 37 an (siehe Kapitel „Technische Daten“).
5. Schließen Sie den Deckel.



Beim Anschließen der Lumina 37 stets die Kabelverschraubung verwenden. Mit den mitgelieferten Dichtscheiben alle ungenutzten Kabelverschraubungen versiegeln. Nach dem Anschließen des Computers mit einem Dichtmittel alle Kabelverschraubungen versiegeln, um ein Eindringen von Feuchtigkeit, Staub und/oder aggressiven Gasen zu verhindern.



Prüfen Sie, ob die Netzspannung und -frequenz vor Ort mit der für den Fancom-Regelcomputer empfohlenen Netzspannung und Frequenz übereinstimmen (siehe Abschnitt „Technische Spezifikationen in diesem Handbuch“).



Darauf achten, dass der Lumina 37 ordnungsgemäß geerdet ist. Bei Verwendung von Metall-Kabelrinnen empfiehlt sich die Erdung an einem Punkt der Kabelrinne.



Der Lumina 37 sollte mit einem passenden Doppelpolschalter abgeschaltet werden können, auf den leicht zugegriffen werden kann.



Den Lumina 37 mit einer mit 16 A abgesicherten Gruppe aus dem Hauptverteiler verbinden und die Kabel in separaten Kabelkanälen montieren.



Die Länge der Signalleitungen so weit wie möglich begrenzen; das Kreuzen von Leitungen mit hoher/niedriger Spannung vermeiden.



Zum Schutz gegen Blitzschlag einen Überspannungsschutz in die Stromversorgung des Lumina 37 einbauen.



Im Controller darf es niemals zu Kondensation kommen.

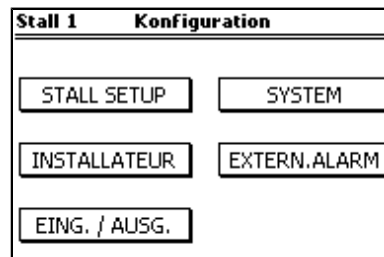
3.4 Installation des Regelcomputers

3.4.1 Installateurmenü

Der Installateur kann den Regelcomputer mithilfe des Installateurmenüs konfigurieren. Dieses Menü beinhaltet auch Schirme für die Standard-Systemeinstellungen und die Diagnose.

Lumina-serie:   → *INSTALLAT.*

F-serie: Indem Sie die Navigationstasten NACH OBEN und NACH UNTEN einige Sekunden lang **gleichzeitig** drücken. Es erscheint das nachstehende Menü:



3.4.2 Übersicht über den Installationsprozess

Führen Sie die nachstehenden Schritte aus, um den Regelcomputer zu installieren:

1. Systemeinstellungen
Einstellungen, die nicht mit dem Controller verbunden sind, z. B. Datum, Zeit und Kommunikation mit FarmManager
2. Stall-Setup
allgemeine Einstellungen wie die Anzahl der Heizeinheiten, Lüftungsart und verwendete Uhren
3. Klimateinstellungen
Einstellungen für Lüftung, Heizung, Kühlung und Befeuchtung
4. Uhren, Registrierung und externe Alarmer
Einstellungen für die Uhren, den Eingang für externe Registrierung und das Außenklima
5. Externe Alarmer
Einstellung für externe Alarmer

3.4.3 Anschlüsse und Adressen

Der Regelcomputer verfügt über mehrere Eingänge und Ausgänge für den Anschluss externer Geräte.

Dazu gehören digitale Eingänge (DI), digitale Ausgänge (DO), analoge Eingänge (AI) und analoge Ausgänge (AO).

Adressen

Die Adresse des gewählten Anschlusses muss an verschiedenen Stellen in den Systemeinstellungen eingegeben werden.

Eine Eingangs- oder Ausgangsadresse besteht aus zwei Teilen, die durch einen Dezimaltrennpunkt voneinander getrennt sind: NN.MM

Beim ersten Teil (NN) handelt es sich um die Hardware-Adresse:

- Für Anschlüsse an die interne Hardware (die zentrale Verarbeitungseinheit): NN = 0
- Für Anschlüsse an eine externe Hilfskarte (IO-Netz-Nummer): NN = 1 bis 31

Beim zweiten Teil (MM) handelt es sich um die Folgenummer des jeweiligen Anschlusses: MM = 1 bis 99

4. System

Lumina-serie:   → *INSTALLAT.*

F-serie: Rufen Sie das Systemmenü auf, indem Sie die Navigationstasten NACH OBEN und NACH UNTEN einige Sekunden lang gleichzeitig drücken.



SYSTEM

Stall 1 Konfiguration	
SYSTEM	APPLIKATION
MENÜ SD-KARTE	KOMMUNIKATION
	IO-TEST

4.1 System



SYSTEM → *SYSTEM* → Registerkarte *Allgemein*

System menü	
Schaltuhrtyp	24 ST
Zeit	9:50
Datum	18 Feb 2015
Computername	F35
Computernummer	35
Sprache	GERMAN (DE)
S2S MasterSlave	SLAVE
<input type="checkbox"/> Allgemein <input type="checkbox"/> Einheit <input type="checkbox"/> Zugang <input type="checkbox"/> Austausch	

Programmversion

Anzeige der Programmversion

Schaltuhrtyp

Festlegen der Zeitanzeige in 12 oder in 24 Stunden

Zeit und Datum

Festlegen der aktuellen Zeit und des aktuellen Datums

Computername

Festlegen des Namens des Regelcomputers

Computernummer

Festlegen der Laufnummer des Regelcomputers im Netzwerk

Sprache

Festlegen der Programmsprache

S2S MasterSlave

Master/Slave-Einstellung. Wenn der Regelcomputer in ein Netzwerk integriert ist, darf nur ein Regelcomputer als *MASTER* eingestellt sein. Für alle anderen Regelcomputer ist die Einstellung *SLAVE* zu wählen.


SYSTEM → SYSTEM → Registerkarte *Einheit*

System menü	
Größen	METRISCH
Größe	Einheit
Temperatur	°C
Absolute Feuchte	g/m ³
Mischverhältnis	g/Kg
Luftdruck	Pa
Länge	cm
Gewicht	Kg
<input type="checkbox"/> Allgemein <input type="checkbox"/> Einheit <input type="checkbox"/> Zugang <input type="checkbox"/> Austausch	

Großen

Für alle Einheiten gleichzeitig *METRISCH* oder *NON-METRISCH* einstellen

Verwenden Sie die "+"- und "-"-Tasten Ihrer alphanumerischen Tastatur, um einzelne Werte zu ändern.


SYSTEM → SYSTEM → Registerkarte *Zugang*

System menü	
Ändern Passwort AdvancedMode	▶
Ändern Passwort EditMode	▶
<input type="checkbox"/> Allgemein <input type="checkbox"/> Einheit <input type="checkbox"/> Zugang <input type="checkbox"/> Austausch	

Ändern Passwort *AdvancedMode*

Festlegen eines Passworts zum Schutz spezieller Einstellungen (Option *Mehr*) vor Zugriffen nicht berechtigter Anwender

- Das Passwort muss aus 4 Ziffern bestehen.
- Geben Sie den Code *1111* ein, um den Passwortschutz zu deaktivieren.
- Wenn das richtige Passwort eingegeben worden ist, haben Sie Zugriff auf alle Anwendermenüs.
- Wenn der Regelcomputer einige Minuten lang nicht verwendet wird, fragt das System erneut nach dem Passwort.

Ändern Passwort *EditMode*

Festlegen eines Passworts zum Schutz der Anwendereinstellungen vor Änderungen durch nicht berechnigte Anwender

- Das Passwort muss aus 4 Ziffern bestehen.
- Geben Sie den Code *1111* ein, um den Passwortschutz zu deaktivieren.
- Wenn Sie ein anderes Passwort als *1111* eingegeben haben, fragt der Regelcomputer nach dem Passwort, wenn Sie eine Einstellung ändern möchten. Nach Eingabe des richtigen Passworts kann die Einstellung geändert werden.
- Wenn der Regelcomputer einige Minuten lang nicht verwendet wird, fragt das System erneut nach dem Passwort.


SYSTEM → SYSTEM → Registerkarte *Austausch*

System menü	
Tierdaten austausch?	JA
Von Computernummer	51
Stall/Abteil	2
<input type="checkbox"/> Allgemein <input type="checkbox"/> Einheit <input type="checkbox"/> Zugang <input type="checkbox"/> Austausch	

- Tierdaten austausch* Einstellung für das Senden oder Empfangen von Tierdaten. Über die Regelcomputer im Netzwerk können Daten geteilt werden. Auf diese Weise müssen die Tierdaten nur ein einziges Mal vom Sender eingegeben werden.
- Von Computernummer* Einrichten der Steuerungscomputernummer des Senders, die zum Teilen von Tierdaten verwendet wird. Wenn keine Computernummer eingegeben wird, dient der Steuerungscomputer als Sender.
- Stall/Abteil* Einrichten der Stall-/Abteilnummer des Senders, die zum Teilen von Tierdaten verwendet wird. Die Stall-/Abschnittsnummer dient als Ergänzung der Computernummer.

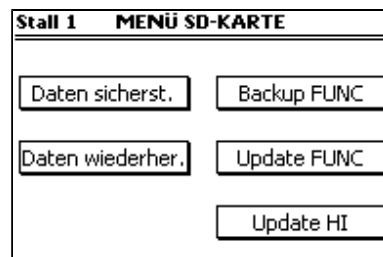
4.2 Menü SD-Karte

Die im Regelcomputer festgelegten Daten und das Betriebsprogramm können auf eine SD-Karte übertragen werden. Die Daten können auch von der SD-Karte zurück auf den Regelcomputer kopiert werden. Außer bei der Erstellung von Backups darf dies nur von einem autorisierten Installateur ausgeführt werden.

Platzieren Sie dazu die SD-Karte im SD-Halter auf dem FUNC (CPU).



SYSTEM → *Menü SD-Karte*



Daten sicherst. Bei einer Datensicherung wird der gesamte Datensatz des Regelcomputers auf die SD-Karte (Typ FBU) geschrieben. Bei einer Wartung können diese Daten angefordert werden, damit die Einstellungen auf einem anderen Regelcomputer überprüft werden können.

Daten wiederher. Bei der Datenwiederherstellung werden gesicherte Daten von der SD-Karte wieder auf den Regelcomputer (Typ .FBU) geladen.



Daten, die auf einem Regelcomputer gespeichert sind, können nur auf einen anderen Regelcomputer geladen werden, wenn die beiden Computertypen identisch sind. Darüber hinaus müssen auch die festgelegten Nummern der Regelcomputer identisch sein. Sind diese beiden Voraussetzungen nicht erfüllt, kann der Ladevorgang nicht erfolgreich durchgeführt werden.

Backup FUNC *Backup FUNC* überträgt eine Kopie des Betriebssystems (Typ FIN) vom Regelcomputer auf die SD-Karte.

Update FUNC *Update FUNC* lädt ein Betriebssystem (Typ FIN) von der SD-Karte auf den Regelcomputer. Selektieren Sie die gewünschte Datei mithilfe der Tasten + und – auf der alphanumerischen Tastatur. Bestätigen Sie mit der ENTER-Taste.

Update HI *Update HI* (HI = Human Interface) lädt ein Betriebssystem (Typ HIN) für die Tastatur und den Bildschirm von der SD-Karte auf den Regelcomputer. Selektieren Sie die gewünschte Datei mithilfe der Tasten + und – auf der alphanumerischen Tastatur. Bestätigen Sie mit der ENTER-Taste.

4.3 Applikation

Das Applikationsmenü enthält die Daten des Regelcomputers.



SYSTEM → APPLIKATION

Stall 1 APPLIKATION	
Applikationsname	F17
FNet-Name	F17
Applikationsversion	A 1 .5
Build	11236- 0000
Aktionscode eingeben	0

4.4 Kommunikation

Der I²C ist ein Kommunikationsbus, mit dem Platinen im Regelcomputer angeschlossen werden (z. B. AI.4).



SYSTEM → KOMMUNIKATION Registerkarte I2C

Stall 1 KOMMUNIKATION				Stall 1 KOMMUNIKATION				Stall 1 KOMMUNIKATION			
Anzahl	Berichte	1091566		Fehler				Letzter Fehler	-8		
	Fehler	238484		Schreib	0 Modul aktiv	0		bei Modul	00C0		
	Alarmer	0		CRC	0 Modul CRC	0		Reset Zähler	NEIN		
	Letzte 100Gesamt			Zeitausfall	0 Modul Zeitausfall	0					
	Versuch 1x 0 %	6233		Gerät	41893 Modul Überfließ	0					
	Versuch 2x 0 %	0			Unbekannt	0					
	Versuch 3x 0 %	0									
	Versuch 4x 0 %	0									
I2C	IO-Net	FNet	Slaves	I2C	IO-Net	FNet	Slaves	I2C	IO-Net	FNet	Slaves

Reset Zähler

Einstellung zum gleichzeitigen Zurücksetzen aller Daten auf Null.

Wenn keine S2S-Kommunikation vorliegt, sollten Empfangs- und Versandzähler auf 0 gesetzt werden.

I/O-Net ist ein Anschluss für intelligente Netzwerkmodule, beispielsweise intelligente Relaismodule (IRM), intelligente Digitalmodule (IDM) oder intelligente Sensormodule (ISM).



SYSTEM → KOMMUNIKATION Registerkarte I/O-Net

Stall 1 KOMMUNIKATION				Stall 1 KOMMUNIKATION				Stall 1 KOMMUNIKATION			
Anzahl	Berichte	16		Fehler				Letzter Fehler	-600		
	Fehler	17		Schreib	0 Modul aktiv	0		bei Modul	1		
	Alarmer	0		CRC	0 Modul CRC	0		Reset Zähler	NEIN		
	Letzte 100Gesamt			Zeitausfall	17 Modul Zeitausfall	0					
	Versuch 1x 0 %	0		Gerät	0 Modul Überfließ	0					
	Versuch 2x 0 %	0			Unbekannt	0					
	Versuch 3x 0 %	0									
	Versuch 4x 0 %	0									
I2C	IO-Net	FNet	Slaves	I2C	IO-Net	FNet	Slaves	I2C	IO-Net	FNet	Slaves

Reset Zähler

Einstellung zum gleichzeitigen Zurücksetzen aller Daten auf Null.

Wenn keine S2S-Kommunikation vorliegt, sollten Empfangs- und Versandzähler auf 0 gesetzt werden.

5. Stall-Setup

In diesem Kapitel werden alle Optionen des Menüs *STALL-SETUP* beschrieben.

Selektieren Sie in *STALL-SETUP* die Funktionen des Regelcomputers, die Sie verwenden möchten. Der Regelcomputer zeigt in den Schirmen nur die relevanten Daten an. Nicht verwendete Funktionen werden nicht angezeigt. Die meisten Codes erklären sich von selbst.

5.1 Stalleinrichtung



STALLEINRICHTUNG → Registerkarte *Einrichtung*

Stall 1	Stall Setup	Stall 1	Stall Setup
Heizung	2	Befeuchtung	JA
Kühlung	1	Messung Außentemp.	JA
Druckmessung	JA	Messung Außen-RF	JA
RF-Messung	JA	Windrichtung/geschw.	JA
Befeuchtung	JA	Mehrere Klappen	JA
Messung Außentemp.	JA	Anzahl Ventile	100
Messung Außen-RF	JA	Half House Brooding	JA
Windrichtung/geschw.	JA	Anzahl Ventile	30
Setup	Kombi	Uhren	Anwender

Heizung

Festlegen der zu verwendenden Anzahl Heizeinheiten

Kühlung

Festlegen der zu verwendenden Anzahl Kühleinheiten

Druckmessung

Zeigt an, ob Druckmessung verwendet wird. Ist dies der Fall, kann der Druck den Abzug oder die Zuluft beeinflussen (*JA/NEIN*).

RF-Messung

Zeigt an, ob eine RF-Messung verwendet wird. Ist dies der Fall, kann der Einfluss der RF auf Heizung, Kühlung und Lüftung berücksichtigt werden.

Befeuchtung

Zeigt an, ob Feuchtigkeitsregulierung verwendet wird. Dies ist nur in Verbindung mit einer RF-Messung möglich.

Messung Außentemp.

Zeigt an, ob eine Messung der Außentemperatur verwendet wird. Ist dies der Fall, kann die Außentemperatur einige Regelfunktionen beeinflussen.

Messung Außen-RF

Zeigt an, ob eine Messung der Außen-RF verwendet wird. Anhand einer Berechnung der absoluten Feuchtigkeit ermittelt der Regelcomputer, ob die Außenluft für eine Entfeuchtung geeignet ist.

Messung Wind

Zeigt an, ob eine Messung der Windrichtung und Windgeschwindigkeit verwendet wird. Ist dies der Fall, kann der Wind einige Regelfunktionen beeinflussen.

Mehrere Einlässe

Festlegen der teilweisen Zuluftsteuerung (nur einige Klappen werden gesteuert). Die Steuerung wird korrigiert.

Anzahl Miniventils

Festlegen der Zahl der im Stall verwendeten Zuluftventile. Dies ist vor allem für die Zuluft von Bedeutung.

Halber Stall brütend

Festlegen der teilweisen Verwendung des verfügbaren Platzes im Stall

Anzahl Miniventils

Festlegen der Zahl der Ventile bei Half-House-Brooding


STALLEINRICHTUNG → Registerkarte *Kombi*

Stall 1		Stall Setup	
M/MT-Teil		LINEAR	
Analog zusätz.zuschalten		1	
Drosselklappe vorhanden		JA	

Setup Kombi Uhren Anwender

- M/MT-Phase *** Einstellung, die angibt, ob der steuerbare Teil der Lüftungsregelung aus linearen steuerbaren Ventilatoren (*LINEAR*) oder modulierenden EIN/AUS-Ventilatoren (*RELAIS*) besteht.
- Zusatz-Extra analog** Zeigt an, wie viele analoge (linear regulierbare) Ventilatoren als Zusatzventilatoren im regulierbaren Teil aktiviert werden sollen (nur wenn bei *M/MT-Phase LINEAR* ausgewählt)
- Relais Zusatz-Extra *** Zeigt an, wie viele Ein-Aus-Ventilatoren Sie als Zusatzventilatoren im regulierbaren Teil aktivieren möchten (nur wenn bei *M/MT-Phase LINEAR* ausgewählt)
- Regelklappe verwendet** Zeigt an, ob die Drosselklappenregelung verwendet wird. Eine Drosselklappe wird immer analog gesteuert. Für jeden zusätzlich geschalteten Ventilator ist eine Drosselklappenregelung verfügbar (nur wenn bei *M/MT-Phase LINEAR* ausgewählt)
- Zuluftklappe verwendet** Zeigt an, wie viele Zuluftventile verwendet werden sollen
- Tunneleinlass verwendet** Zeigt an, wie viele Tunneleinlässe verwendet werden sollen
- Anzahl der Stufen M/MT-Phase** Festlegen, wie viele Stufen in der Kombi-Tabelle verwendet werden sollen
- Anzahl der Stufen T-Phase** Festlegen, wie viele Stufen in der Kombi-Tabelle verwendet werden sollen
- Anzahl Relais** Zeigt an, wie viele Relais für die Zusatzventilatoren verwendet werden sollen
- Warmklimatabelle verwenden** Einstellung, die angibt, ob eine separate Warmklimatabelle verwendet wird.
- Temperatur-Offset** Einstellung, die den Temperatur-Offset angibt (nur, wenn Warmklimatabelle verwendet wird).
- Umschaltverzögerung** Einstellung, die die Umschaltverzögerung zwischen dem ‚normalen Tunneleinlass‘ und dem ‚Warmklima-Tunneleinlass‘ (mm:ss) angibt (nur, wenn Warmklimatabelle verwendet wird).



Die *Warmklimatabelle* kann genutzt werden, um die Tunneleinlässe bei minimaler Lüftung zu aktivieren. Mit dieser Einstellung können die Kühlwaben früher in der Kombi-Tabelle eingesetzt werden, um die Luft zu kühlen. Dies ist stromsparend und sorgt für eine stabilere Temperatur im Stall. Die *Warmklimatabelle* kann nur dann angewendet werden, wenn die Außentemperatur höher als der *Stall-Sollwert* + der *Temperatur-Offset* für eine minimale Zeit der *Umschaltverzögerung* ist.



Stellen Sie sicher, dass die Kühlwaben zu einer geringen Kapazität hinreichend moduliert werden können.


STALLEINRICHTUNG → Registerkarte Zeitschaltungen

Stall 1	Stall Setup	Stall 1	Stall Setup
Registratur	JA	Lichtrelais	JA
Uhren verwenden	JA	Lichtsteuerung	JA
Lichtuhren	JA	Lichtmessung	JA
Lichtrelais	JA	Futteruhr	JA
Lichtsteuerung	JA	Futterregistratur	JA
Lichtmessung	JA	Wasseruhr	JA
		Wasserregistratur	JA
		Extra Uhr	JA
Setup	Kombi	Uhren	Anwender
Setup	Kombi	Uhren	Anwender

Registrierung

Zeigt an, ob Registratur-Eingänge verwendet werden

Zeitschaltungen verwenden

Zeigt an, ob Uhren verwendet werden

Lichtuhr

Zeigt an, ob Lichtuhren verwendet werden

Lichtrelais

Zeigt an, ob Lichtrelais verwendet werden

Lichtregelung

Zeigt an, ob eine Lichtsteuerung verwendet wird

Lichtmessung

Zeigt an, ob Lichtmessung im Stall verwendet wird

Futteruhr

Zeigt an, ob Futteruhren verwendet werden

Futterregistrierung

Zeigt an, ob das Futter registriert wird

Wasseruhr

Zeigt an, ob die Wassermenge registriert werden soll. Dafür ist ein angeschlossener Wasserzähler erforderlich. Geben Sie die Wasserzählerdaten bei ein.

Wasserregistrierung

Zeigt an, ob das Wasser registriert wird

Zusatzuhr

Zeigt an, ob Zusatzuhren verwendet werden


STALLEINRICHTUNG → Registerkarte Benutzer

Stall 1	Stall Setup	Stall 1	Stall Setup
Temp.kurve verwenden	JA	Data gekoppelt an Tiere	JA
Lüftungskurve verwenden	JA	Lüftungsnorm	m ³ /St/kg
Data gekoppelt an Tiere	JA	Fancom HumiTemp	JA
Lüftungsnorm	m ³ /St/kg	Zeitkoppelung Licht	JA
Fancom HumiTemp	JA	Lichtschema verwenden(PROZ)	JA
Zeitkoppelung Licht	JA	OptiSec verwenden	JA
Lichtschema verwenden(PROZ)	JA	Nachtkorrektur	JA
		Gekoppelt an	Lght001
Setup	Kombi	Uhren	Anwender
Setup	Kombi	Uhren	Anwender

Temperaturkurve anwenden

Zeigt an, ob die Stalltemperatur anhand der Kurve reguliert werden soll

Lüftungskurve anwenden

Zeigt an, ob das minimale und das maximale Lüftungsniveau anhand der Kurve reguliert werden sollen

Mit Tieren verknüpfte Daten

Zeigt an, dass die Uhren nur gesteuert werden sollen, wenn sich Tiere im Stall befinden

Der Regelcomputer wird auch die Futter- und Wassermengen auf Basis der eingerichteten Tiere berechnen.

Standardlüftung

Einstellung für die Art der Eingabe der Mindestlüftungsnorm:

- als Prozentsatz, unabhängig von der Zahl der Tiere
- pro Tier ($m^3/St./Tier$).
- je kg Tiergewicht ($m^3/St./kg$)

Fancom HumiTemp

Zeigt an, ob HumiTemp für die Korrektur der Stalltemperatur verwendet werden soll

Zeitkopplung Licht

Zeigt an, ob Uhren an andere Uhren gekoppelt werden sollen

- Lichtschema anwenden* Zeigt an, ob Anwender Lichtschemata verwenden
- OptiSec anwenden* Zeigt an, ob OptiSec zur Beeinflussung des *Regelwerts Heizung* und der *Anfangstemperatur Lüftung* verwendet werden soll.
Siehe auch: OptiSec-Einstellungen (s. 34)
- Nachtkorrektur* Zeigt an, ob während der Nacht eine Sollwertkorrektur gewünscht ist
- Gekoppelt mit* Zeigt an, von welcher Uhr die Nachtzeiten abhängen



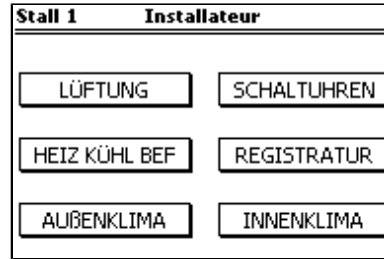
STALLEINRICHTUNG → Registerkarte *Benutzer* → ZOOM

Stall 1		Stall Setup	
Temp.kurve verwenden			JA
Fancom HumiTemp			
Age factor (1.00)			NORMAL
Min Correction(-0.50)			TINY
Max Correction 1.00)			TINY
HumiTemp (8.4 +0.1)			8.4
Net effective temperature			JA
Body temperature			41.0

- Altersfaktor* Einstellung zum Ermitteln, wie viel Korrektur zulässig ist:
- *Early*
 - *Normal*
 - *Late*
- Min-Korrektur* Festlegen der zugelassenen maximalen Kompensation unter der durchschnittlichen Stalltemperatur:
- *Tiny*
 - *Small*
 - *Average*
 - *Large*
 - *Huge*
- Max-Korrektur* Festlegen der zugelassenen maximalen Kompensation über der durchschnittlichen Stalltemperatur:
- *Tiny*
 - *Small*
 - *Average*
 - *Large*
 - *Huge*
- HumiTemp* Anzeige des HumiTemp-Werts (= durchschnittliche Stalltemperatur + Korrektur infolge von abweichender RF in %)
- Effektivtemperatur netto* Zeigt an, ob die effektive Nettotemperatur verwendet werden soll
- Körpertemperatur* Körpertemperatur der Tiere festlegen

6. Installateur

In diesem Kapitel werden alle Optionen des Menüs *INSTALLATEUR* beschrieben.



6.1 Lüftung

6.1.1 Lüftung – Kombi-Tabelle

In der Kombi-Tabelle wird das Verhältnis zwischen Lüftung und Zulüftungen für den gesamten Lüftungsverlauf eingetragen. Weitere Informationen zur Kombi-Tabelle finden Sie unter „Kombi-Tabelle (s. 5)“.



Alle Positionen in der Kombi-Tabelle müssen vollständig ausgefüllt werden.

Die Bildschirmanzeigen für die M/MT-Phase werden im Folgenden erläutert. Dieselbe Bildschirmbeschreibung gilt für die T-Phase.



INSTALLATEUR → *LÜFTUNG* → *KOMBI MTT* → *M/MT-phase (min)* → Registerkarte *Abzug*

Stall 1 M/MT-phase					Stall 1 M/MT-phase				
Abzug					Abzug				
Stand %	Reg.	Reg. Extra	Relais 0-1		Stand %	Reg.	Reg. Extra	Relais 0-1	
M1	1	1	0	0 0 0 0 0 0 0	M3	20	30	0	1 0 0 0 0 0 0
M2	19	100	0	0 0 0 0 0 0 0	M4	39	100	0	1 0 0 0 0 0 0
M3	20	30	0	1 0 0 0 0 0 0	M5	40	30	0	1 1 0 0 0 0 0
M4	39	100	0	1 0 0 0 0 0 0	M6	59	100	0	1 1 0 0 0 0 0
M5	40	30	0	1 1 0 0 0 0 0	M7	60	100	0	1 1 1 0 0 0 0
M6	59	100	0	1 1 0 0 0 0 0	M8	100	100	0	1 1 1 1 0 0 0
Abzug Zuluft Kap.					Abzug Zuluft Kap.				

Stand %

Festlegen, bei welchem Lüftungsprozentsatz die Ventilatoren aktiviert/deaktiviert und die Zuluftventile geöffnet/geschlossen werden sollen. Die Lüftungsprozentsätze müssen von der niedrigsten bis zur höchsten Stufe ansteigen.

Reg./

Ihre Eingabe hängt von einer Systemeinstellung des Installateurs ab:

*Reg. Zusätz./Mod. % **

- *LINEAR (Reg. %)*
Geben Sie den jeweiligen Stand der linear regulierbaren Ventilatoren ein.
- *Reg. extra*
(Diese Spalte ist nur dann aktiv, wenn im regulierbaren Teil Zusatzventilatoren verwendet werden.)
Steuerung des Zusatzventilators Einstellungen: Position 0-R für Relais
Einstellung: Position 0-A für linear
- *RELAIS (Mod. %)*
(Diese Spalte ist nur dann sichtbar, wenn modulierende Ventilatoren verwendet werden.)

Der Regelcomputer verwendet den festgelegten Lüftungsprozentsatz für die Berechnung der Ein- und Aus-Zeiten der modulierenden Ventilatoren.

Relais

0 = Ventilator aus
 1 = Ventilator ein
 M = modulierender Ventilator (diese Option ist nur möglich, wenn modulierende Ventilatoren verwendet werden)



INSTALLATEUR → LÜFTUNG → KOMBI MTT → M/MT-phase(min) → Registerkarte Einlass

Stall 1 M/MT-phase					Stall 1 M/MT-phase				
		Zulüfte					Zulüfte		
Stand	%	Zuluft		Tunnel	Stand	%	Zuluft		Tunnel
	%	%		%		%	%		%
M1	1	1		0	M3	20	40		0
M2	19	39		0	M4	39	79		0
M3	20	40		0	M5	40	80		0
M4	39	79		0	M6	59	100		0
M5	40	80		0	M7	60	100		8
M6	59	100		0	M8	100	100		14
Abzug		Zuluft	Kap.	Test E/A	Abzug		Zuluft	Kap.	Test E/A

Stand %

Festlegen, bei welchem Lüftungsprozentsatz die Ventilatoren aktiviert/deaktiviert und die Zuluftventile geöffnet/geschlossen werden sollen. Die Lüftungsprozentsätze müssen von der niedrigsten bis zur höchsten Stufe ansteigen.

Zuluft %

Festlegen der gewünschten Zuluftstände

Tunnel %

Festlegen der gewünschten Zuluftstände (Wenn der Tunnleinlass nicht verwendet wird, geben Sie bei der Tunnleinlass-Position die Sommereinlass-Position ein.)



INSTALLATEUR → LÜFTUNG → KOMBI MTT → M/MT-phase(min) → Registerkarte Kap.

Stall 1 M/MT-phase					Stall 1 M/MT-phase				
		Abzug					Abzug		
Stand	%	Druck		Kap.	Stand	%	Druck		Kap.
	%	Pa		m ³ /St		%	Pa		m ³ /St
M1	1	22		1000	M3	20	20		39000
M2	19	20		38000	M4	39	20		78000
M3	20	20		39000	M5	40	18		79000
M4	39	20		78000	M6	59	18		118000
M5	40	18		79000	M7	60	15		119000
M6	59	18		118000	M8	100	15		200000
Abzug		Zuluft	Kap.		Abzug		Zuluft	Kap.	

Stand %

Festlegen, bei welchem Lüftungsprozentsatz die Ventilatoren aktiviert/deaktiviert und die Zuluftventile geöffnet/geschlossen werden sollen. Die Lüftungsprozentsätze müssen von der niedrigsten bis zur höchsten Stufe ansteigen.

Kap. m³/St

Festlegen der Lüftungskapazität (m³/Stunde) für alle verwendeten Stufen. Wenn für die Lüftung m³/St./Tier gewählt wurde, muss diese Spalte ausgefüllt werden!

Druck Pa


Festlegen des für den betreffenden Stand erforderlichen Drucks. Faustregel: je höher der Lüftungsstand, desto geringer der erforderliche Druck. Geben Sie 0 ein, um die Druckregulierung zu deaktivieren.

6.1.2 Lüftungseinstellungen



INSTALLATEUR → LÜFTER → EINSTELLUNGEN → Registerkarte *Versch.*

Stall 1 Einstellungen	
Stalllänge	50.00
Stallbreite	10.00
Mauerhöhe	2.00
Nockenhöhe	5.00
Kombi-Regelung	MÄßIG
Umschaltzeit MT->T	20 Sek
Akt. combi schritt	M5
Diverse M/MT-Teil Drosselkl. Relais	

- Stalllänge* Festlegen der Stalllänge
- Stallbreite* Festlegen der Stallbreite
- Wandhöhe* Festlegen der Höhe der Seitenwände des Stalls
- Dachhöhe* Festlegen der Nockenhöhe des Stalldachs
- Kombi-Steuerung* * Festlegen der Geschwindigkeit bis zum Umschalten auf die nächste oder vorige Stufe in der Kombi-Tabelle. Zur Auswahl stehen *LANGSAM/MÄSSIG/SCHNELL*. Wählen Sie *LANGSAM*, wenn die Übergänge zu rasch aufeinanderfolgen. Wenn das Umschalten bis zur nächsten Stufe zu lange dauert, wählen Sie *SCHNELL*.
- Verzögerung MT->T* Festlegen der Umschaltzeit vom MT- in den T-Stand. Während der eingegebenen Zeit ändert der Regelcomputer den Abzug nicht.
 Diese Verzögerung gilt nicht für den Übergang von T auf MT (direkte Steuerung).
- Eigentlicher Kombi-Schritt* Festlegen der aktuellen Phase in der Kombi-Tabelle



INSTALLATEUR → LÜFTER → EINSTELLUNGEN → Registerkarte *M/MT-Element*

Stall 1 Einstellungen		Stall 1 Einstellungen		Stall 1 Einstellungen		
Umschreibung	Var.	Zusätz. Analog	1: --,--	von	bis	
Ausgang Adresse	0.01					
Typ Analog	(1.35 V)10-0V	Position Luvseite	S	NW		
Zusätz. Analog	1: --,--	Position Leeseite	N	SO		
Diverse M/MT-Teil Drosselkl. Relais		Diverse M/MT-Teil Drosselkl. Relais		Diverse M/MT-Teil Drosselkl. Relais		

- Beschreibung* Name der Funktion festlegen
- Ausgabeadresse* Adressen des Analogausgangs festlegen
- Analoger Typ* Die Einstellung zeigt den Typ der Analogsteuerung an.
- Zusatz analog* Adressen des Analogausgangs festlegen
- Position Luvseite* Festlegen der Windrosenpositionen für die Luvseite des Stalls. Wenn der Wind aus dieser Richtung kommt, kann die Lüftungsregelung beeinflusst werden.
- Position Leeseite* Festlegen der Windrosenpositionen für die Leeseite des Stalls. Wenn der Wind aus dieser Richtung (unter der Windseite) kommt, kann die Lüftungsregelung beeinflusst werden.
- Modulieren* * Einstellung, die den erforderlichen Modulierungstyp angibt (*KEINE / OPTIMAL / FESTE ZEIT / MICRO CTRL*).

Modulieren: KEINE

Keine modulierenden Ventilatoren verwenden.

Modulieren: OPTIMAL

- Modulieren unter %* * Festlegen des Lüftungsprozentsatzes, unter dem der Regelcomputer für den linear gesteuerten Teil die modulierende Steuerung anwendet
- Gesamte EIN-Zeit* * Einstellung der EIN-Zeit, die der Regelcomputer zu erreichen versucht (diese *EIN-Zeit* beträgt mindestens 15 Sekunden).
- Maximale Zykluszeit* * Festlegen der Höchstdauer eines Zyklus (*EIN*- plus *AUS*-Zeit)
- Berechnete Zykluszeit* * Anzeige der eigentlichen Zykluszeit.
- Ber. EIN/AUS-Zeit* * Anzeige der aktuellen *EIN-/AUS-Zeit*.

Modulieren: FESTE ZEIT

- Modulieren unter %* * Festlegen des Lüftungsprozentsatzes, unter dem der Regelcomputer für den linear gesteuerten Teil die modulierende Steuerung anwendet
Bezieht sich auf Ventilatoren, die unterhalb dieses Prozentsatzes nicht gesteuert werden können. Für linear regulierbare Ventilatoren gilt normalerweise ein Mindestlüftungs-niveau. Der Regelcomputer kann unter diesem Niveau keine zuverlässige Steuerung garantieren. In diesem Fall kann die modulierende Steuerung verwendet werden.
- Zykluszeit* * Festlegen der Dauer eines Zyklus (*EIN*- plus *AUS*-Zeit).
- Ber. EIN/AUS-Zeit* * Anzeige der aktuellen *EIN-/AUS-Zeit*.

Modulieren: MicroControl*

- Modulieren unter %* * Festlegen des Lüftungsprozentsatzes, unter dem der Regelcomputer für den linear gesteuerten Teil die modulierende Steuerung anwendet
- Optimale EIN/AUS-Zeit* * Einstellung der EIN- und AUS-Zeit, die der Regelcomputer zu erreichen versucht (diese *EIN*- und *AUS*-Zeit beträgt jeweils mindestens 15 Sekunden).
- Maximale Zykluszeit* * Festlegen der Höchstdauer eines Zyklus (*EIN*- plus *AUS*-Zeit)
- Berechnet* Anzeige der eigentlichen Zykluszeit.
- Ber. EIN/AUS-Zeit* * Anzeige der aktuellen *EIN-/AUS-Zeit*.



INSTALLATEUR → **LÜFTER** → **EINSTELLUNGEN** → Registerkarte **Wirbel**

Stall 1		Einstellungen	
Umschreibung		Dross.	
Ausgang Adresse		0,02	
Typ Analog		10-0V	
Zusätz. Analog	1:	--,--	
<div style="display: flex; justify-content: space-between; border-top: 1px solid black; border-bottom: 1px solid black; padding: 2px;"> Diverse [M]/MT-Teil Drosselkl. Relais </div>			

- Beschreibung* Anzeige des Namens der Funktion
- Ausgabeadresse* Adressen des Analogausgangs festlegen
- Analoger Typ* Die Einstellung zeigt den Typ der Analogsteuerung an.
- Zusatz analog* Adressen des Analogausgangs festlegen



INSTALLATEUR → LÜFTER → EINSTELLUNGEN → Registerkarte Relais

Stall 1 Einstellungen			
Maximale Rotationszeit			20 Min
Kombi Relais	Ausgang	Adresse	Rotieren
1	(EIN)	0.01	JA
2	(EIN)	0.02	JA
3	(AUS)	0.03	NEIN
4	(AUS)	0.04	NEIN
5	(AUS)	0.05	NEIN
6	(AUS)	0.06	NEIN
7	(AUS)	0.07	NEIN
Diverse		MMT-Teil	Drosselkl. Relais

- Maximale Rotationszeit* Festlegen der Rotationszeit der Relais
- Ausgabeadresse* Festlegen der Kombi-Relais-Adressen
- Rotieren* Zeigt an, ob Ventilatoren, die vom Kombi-Relais gesteuert werden, in einer bestimmten Reihenfolge rotieren sollen

6.1.3 Lüftung – Zuluft



INSTALLATEUR → LÜFTUNG → ZULÜFTE → Registerkarte Zuluft

Stall 1 Zuluft		Stall 1 Zuluft	
Umschreibung	Tunne1	Vorlaufzeit	12 Sek
Ausgang Adresse	0.04	Kopplung modulieren	NEIN
Typ Analog	10-0V	von	bis
Vorlaufzeit	15 Sek	Position Luvseite	S NW
Kopplung modulieren	NEIN	Position Leeseite	N SO
von	bis		
Position Luvseite	S NW		
Zuluft	Tunnel	Zuluft	Tunnel

- Umschreibung* Name der Funktion festlegen
- Temp. Eingänge* Einstellung der Adressen der Analogeingänge. Wenn die Temperaturfühler nicht zugewiesen wurden, verwendet der Regelcomputer die Stalltemperatur.
- Ausgang Adresse* Adressen des Analogausgangs festlegen
- Typ Analog* Die Einstellung zeigt den Typ der Analogsteuerung an.
- Vorlaufzeit* Einstellung der Zeit, in der die Lufteinlässe die erforderliche Stellung einnehmen können, bevor die Lüfter aktiviert werden.
- Kopplung modulieren* Zeigt an, ob diese Zuluftventile in die modulierende Lüftung - sofern verwendet - einbezogen werden sollen
- Position Luvseite* Festlegen der Windrosenpositionen für die Luvseite des Stalls. Wenn der Wind aus dieser Richtung kommt, kann die Lüftungsregelung beeinflusst werden.
- Position Leeseite* Festlegen der Windrosenpositionen für die Leeseite des Stalls. Wenn der Wind aus dieser Richtung (unter der Windseite) kommt, kann die Lüftungsregelung beeinflusst werden.


INSTALLATEUR → LÜFTUNG → ZULÜFTE → Registerkarte Tunnel

Stall 1		Zulüfte	
Umschreibung	Tunne1		
Ausgang Adresse	0.04		
Typ Analog	10-0V		
Vorlaufzeit	15 Sek		
Kopplung modulieren	NEIN		
	von bis		
Position Luvseite	S NW		

Stall 1		Zulüfte	
Kopplung modulieren	NEIN		
	von bis		
Position Luvseite	S NW		
Position Leeseite	N SO		

Umschreibung

Name der Funktion festlegen

Ausgang Adresse

Adressen des Analogausgangs festlegen

Typ Analog

Die Einstellung zeigt den Typ der Analogsteuerung an.

Vorlaufzeit

Einstellung der Zeit, in der die Lufteinlässe die erforderliche Stellung einnehmen können, bevor die Lüfter aktiviert werden.

Kopplung modulieren

Zeigt an, ob diese Zuluftventile in die modulierende Lüftung - sofern verwendet - einbezogen werden sollen

Position Luvseite

Festlegen der Windrosenpositionen für die Luvseite des Stalls. Wenn der Wind aus dieser Richtung kommt, kann die Lüftungsregelung beeinflusst werden.

Position Leeseite

Festlegen der Windrosenpositionen für die Leeseite des Stalls. Wenn der Wind aus dieser Richtung (unter der Windseite) kommt, kann die Lüftungsregelung beeinflusst werden.

6.2 Heizung, Kühlung und Befeuchtung

6.2.1 Einstellungen für die Heizungsregelung


INSTALLATEUR → HEIZ KÜHL BEF → Registerkarte Heizung

Stall 1		Heiz. Kühl. Bef.		1
Umschreibung	Heiz.1			
Temp. Eingänge	1:0.01 2:0.00			
	3:0.00 4:0.00			
Steuerung	RELAIS			
Ausgang Adresse	0.01			
Typ Relais	EIN/AUS			
Vorregelung	KEINE			

Umschreibung

Name der Funktion festlegen

Temp. Eingänge

Einstellung der Adressen der Analogeingänge. Wenn die Temperaturfühler nicht zugewiesen wurden, verwendet der Regelcomputer die Stalltemperatur.

Steuerung

Festlegen der Art der Heizungsregelung: *LINEAR* oder *RELAIS*

Ausgang Adresse

Einstellung für die Analogausgangsadresse (Auswahl Steuerung *LINEAR*) oder Relaisausgangsadresse (Auswahl Steuerung *RELAIS*).

Typ Relais

Einstellung der Art der Relaissteuerung (*EIN/AUS* / *Modulieren*).

Typ Analog

Die Einstellung zeigt den Typ der Analogsteuerung an.

Vorregelung

Zeigt an, ob der Wärmebedarf an eine zentrale Boilerregelung (Vorregelung) übertragen werden soll

6.2.2 OptiSec-Einstellungen



INSTALLATEUR → HEIZ KÜHL BEF → Registerkarte **OptiSec**

Stall 1 Heiz. KÜHL. Bef.	
OptiSec Einstellung	
Band	2.0
Wartezeit	2:00
Auf-/Abbauzeit	6:00
OptiSec Status	
Verzögerungszeit	87
Korrektur	2.0
<input type="checkbox"/> Heizung <input checked="" type="checkbox"/> OptiSec <input type="checkbox"/> Kühlung <input type="checkbox"/> Befeuch	

Band

Festlegen der maximalen Korrektur (**Band**). Der Regelcomputer kann den Heizungssollwert bis zur Erreichung des Sollwerts für die Stalltemperatur erhöhen.

Wartezeit

Festlegen der **Wartezeit** zur Minimierung der Einflüsse durch Temperaturschwankungen

Der Regelcomputer verwendet die OptiSec-Korrektur nur dann, wenn die aktuelle Stalltemperatur während der gesamten Wartezeit unter dem Sollwert für die Stalltemperatur liegt.

Bei einer Wartezeit von 2 Stunden erhöht der Regelcomputer die Korrektur nur dann, wenn die aktuelle Stalltemperatur 2 Stunden lang ununterbrochen unter dem Sollwert für die Stalltemperatur liegt. Steigt die aktuelle Stalltemperatur kurzfristig über den Sollwert, beginnt die **Wartezeit** von Neuem.

Die Wartezeit gilt auch für die Senkung der Korrekturen. Der Regelcomputer senkt die Korrektur nur dann, wenn die aktuelle Stalltemperatur 2 Stunden lang ununterbrochen über dem Sollwert für die Stalltemperatur liegt.

Auf-/Abbauzeit

Festlegen der Zeit, innerhalb derer der Regelcomputer die Erhöhung bzw. Senkung der gewünschten Korrektur abschließen soll

Verzögerungszeit

Anzeige der in der **Wartezeit** bereits verstrichenen Minuten

Korrektur

Anzeige der aktuellen OptiSec-Korrektur

6.2.3 Einstellungen Kühlungsregelung



INSTALLATEUR → HEIZ KÜHL BEF → Registerkarte **Kühlen**

Stall 1 Kühlung 1	
Umschreibung	Kühl 1
Temp. Eingänge 1:0.01	- 2:--.-- .
	3:--.-- . 4:--.-- .
Steuerung	RELAIS
Ausgang Adress(AUS)	0.10
Typ Relais	EIN/AUS
Nasskühlung	JA
<input type="checkbox"/> Heizung <input type="checkbox"/> OptiSec <input checked="" type="checkbox"/> Kühlung <input type="checkbox"/> Befeuch	

Beschreibung

Name der Funktion festlegen

Temp.-Eingänge

Einstellung der Adressen der Analogeingänge. Wenn die Temperaturfühler nicht zugewiesen wurden, verwendet der Regelcomputer die Stalltemperatur.

Regelung

Einstellung des Typs der Kühlung: **LINEAR** oder **RELAIS**.

Ausgabeadresse

Einstellung für die Adresse des Analogausgangs (Auswahl Steuerung **LINEAR**) oder Relaisausgangs (Auswahl Steuerung **RELAIS**).

Relaistyp*

Einstellung der Art der Relaissteuerung (**EIN/AUS** / **Modulieren**).

Nasskühlung Zeigt an, ob Nasskühlung verwendet wird (*JA* oder *NEIN*).

6.2.4 Einstellungen für die Feuchtigkeitsregulierung



INSTALLATEUR → **HEIZ KÜHL BEF** → Registerkarte **Befeuch**

Stall 1 Heiz. KÜhl. Bef.	
Umschreibung	Bef.
Ausgang Adresse	0.00
Typ Relais	EIN/AUS
<input type="checkbox"/> Heizung <input type="checkbox"/> OptiSec <input type="checkbox"/> Kühlung <input type="checkbox"/> Befeuch	

Umschreibung Name der Funktion festlegen

Ausgang Adresse Einstellung für die Adresse des Analogausgangs (Auswahl Steuerung *LINEAR*) oder Relaisausgangs (Auswahl Steuerung *RELAIS*).

Typ Relais Einstellung der Art der Relaissteuerung (*EIN/AUS* / *Modulieren*).

6.3 Uhren

Geben Sie im Uhren- und Registrierungs Menü je Stall die Einstellungen für die verwendeten Uhren ein. Welche Uhren verwendet werden, wurde bereits im Menü *STALL-SETUP* eingegeben. Hier werden die entsprechenden Daten festgelegt.

6.3.1 Futteruhr



INSTALLATEUR → **SCHALTUHREN** → **FUTTERUHR**

Futteruhr	
Name	Futte001
Schaltuhrtyp	EIN/AUS
Schaltuhrrelais (AUS)	0.0
Relais Typ	N.O.

Name Name der Funktion festlegen

Schaltuhrtyp Zeigt die Verwendungsart der Uhr durch den Anwender an

- *EIN/AUS*: Anwender gibt Ein-/Auszeiten ein
- *EIN/ZEITDAUER*: Anwender gibt Zeit und Dauer der Aktivierung ein

Schaltuhrrelais Einstellung für die Adresse des Analogausgangs (Auswahl Steuerung *LINEAR*) oder Relaisausgangs (Auswahl Steuerung *RELAIS*).

Relais Typ Festlegen des passiven (nicht gesteuerten) Relaisstatus.

- *N.O.* (normal open), wenn kein Kontakt besteht.
- *N.C.* (normal geschlossen), wenn Kontakt besteht.

6.3.2 Wasseruhr

Die Wasseruhr wird für die Steuerung der Wasserzufuhr im Stall verwendet. Für jeden Stall kann eine Wasseruhr verwendet werden.



INSTALLATEUR → **SCHALTUHREN** → **WASSERUHR**

Wasseruhr	
Name	Wass001
Schaltuhrtyp	EIN/AUS
Menge über	-----
Schaltuhrrelais (EIN)	0,0
Relais Typ	N.O.

- Name** Name der Funktion festlegen
- Schaltuhrtyp** Zeigt die Verwendungsart der Uhr durch den Anwender an
- **EIN/AUS**: Anwender gibt Ein-/Auszeiten ein
 - **EIN/ZEITDAUER**: Anwender gibt Zeit und Dauer der Aktivierung ein
- Menge über** Festlegen des Registrierungseingangs für die Messung der Wassermenge. Die Menge kann mithilfe eines Durchflussmessers ermittelt werden.
- Schaltuhrrelais** Festlegen der von der Uhr gesteuerten Relaisadresse
- Relais Typ** Festlegen des passiven (nicht gesteuerten) Relaisstatus.
- **N.O.** (normal offen), wenn kein Kontakt besteht.
 - **N.C.** (normal geschlossen), wenn Kontakt besteht.

6.3.3 Extrauhr

Die zusätzliche Uhr kann für externe Geräte verwendet werden. Für jeden Stall ist eine zusätzliche Uhr möglich.



INSTALLATEUR → **SCHALTUHREN** → **EXTRAUHR**

Extrauhr	
Name	Uhr001
Schaltuhrtyp	EIN/AUS
Schaltuhrrelais (AUS)	0,0
Relais Typ	N.O.

- Name** Name der Funktion festlegen
- Schaltuhrtyp** Zeigt die Verwendungsart der Uhr durch den Anwender an
- **EIN/AUS**: Anwender gibt Ein-/Auszeiten ein
 - **EIN/ZEITDAUER**: Anwender gibt Zeit und Dauer der Aktivierung ein
- Schaltuhrrelais** Einstellung für die Adresse des Analogausgangs (Auswahl Steuerung **LINEAR**) oder Relaisausgangs (Auswahl Steuerung **RELAIS**).
- Relais Typ** Festlegen des passiven (nicht gesteuerten) Relaisstatus.
- **N.O.** (normal offen), wenn kein Kontakt besteht.
 - **N.C.** (normal geschlossen), wenn Kontakt besteht.

6.3.4 Lichtuhren



INSTALLATEUR → **SCHALTUHREN** → **LICHTUHREN** → Registerkarte **Allgemein**

Lichtuhren		1
Name		Licht001
Schaltuhrtyp		EIN/AUS
Licht Relais	(EIN)	0,0
Relais Typ		N.O.
[Allgemein Steuerung]		

Name Name der Funktion festlegen

Schaltuhrtyp Zeigt die Verwendungsart der Uhr durch den Anwender an

- **EIN/AUS**: Anwender gibt Ein-/Auszeiten ein
- **EIN/ZEITDAUER**: Anwender gibt Zeit und Dauer der Aktivierung ein
- **INTERMIT**: intermittierende Uhr. Mithilfe einer intermittierenden Lichtuhr kann ein bestimmtes Beleuchtungsmuster periodisch wiederholt werden. Beispielsweise kann zu Beginn jeder Stunde die Beleuchtung für 15 Minuten aktiviert und dann für die restlichen 45 Minuten deaktiviert werden. Geben Sie die gewünschten Zeiteinstellungen im Anwendermenü ein.

Licht Relais Festlegen der Adresse des Digitalausgangs (Relais) für die Steuerung der Beleuchtung. Dieses Relais schaltet die Beleuchtung ein und aus und kann auch die Steuerung in Prozent (Analogausgang) aussetzen. Dies ist wichtig, damit die Beleuchtung komplett ausgeschaltet wird, wenn das Lichtniveau z. B. unter einen bestimmten Wert fällt (**Relaisabfall unter**).

Relais Typ Festlegen des passiven (nicht gesteuerten) Relaisstatus.

- **N.O.** (normal offen), wenn kein Kontakt besteht.
- **N.C.** (normal geschlossen), wenn Kontakt besteht.



INSTALLATEUR → **SCHALTUHREN** → **LICHTUHREN** → Registerkarte **Steuerung**

Lichtuhren		1
Licht regeln nach		PROZ
Licht Ausgang	(10.00 V)	0,0
Analogtyp		0-10 V
Reaktion		LANGSAM
Relaisabfall unter		0.00V
[Allgemein Steuerung]		

Licht regeln nach Festlegen der Art der Lichtsteuerung. Diese Option ist nur dann verfügbar, wenn unter Lichtuhren **Lichtmessung=JA** selektiert worden ist.

- **LUX**: Wenn das Licht mithilfe eines Lichtsensors geregelt werden soll, selektieren Sie **LUX**. Die Lichtuhr passt dann die Lichtintensität an den gemessenen Wert an.
- **PROZ**: Wenn die Beleuchtung nicht mithilfe eines angeschlossenen Sensors gesteuert wird, selektieren Sie **PROZ**. Die Daten des Lichtsensors werden nur für Anzeigezwecke verwendet.

Licht Eingang Festlegen der Eingangsadresse (Analogeingang), an die der Lichtsensor angeschlossen ist

Diese Option ist nur dann verfügbar, wenn unter **STALL-SETUP** → Registerkarte **Uhren Lichtmessung=JA** selektiert worden ist.

Licht Ausgang Festlegen der Adresse des Analogausgangs für die Steuerung der Lichtintensität in Prozent

- Analogtyp** Die Einstellung zeigt den Typ der Analogsteuerung an.
- Reaktion** Festlegen der Reaktionsgeschwindigkeit des Lichtsensors, der die Lichtintensität steuert, wenn sich der gemessene Wert ändert (*SCHNELL*, *NORMAL* oder *LANGSAM*)
- Relaisabfall unter** Festlegen des Grenzwerts, unter dem der Relaisausgang die Beleuchtung deaktiviert, wenn die Steuerung aufgrund von Prozent erfolgt (*Dim*). So wird verhindert, dass unterhalb eines gewissen Prozentsatzes keine ausreichende Reaktion erfolgt (Flackern).

6.4 Registratur

Der Regelcomputer kann Signale von Digitaleingängen registrieren. Diese Eingänge können zur Registrierung von Einheiten (z. B. Wassermenge) verwendet werden.

Die Registrierung erfolgt in Form von Pulswerten (Counts) oder anhand des Kontakts. Der Regelcomputer addiert die Zahl der Counts oder misst die aktive Zeit und wandelt diese in eine gemessene Einheit um.



INSTALLATEUR → REGISTRATUR

Stall 1	Registratur	1
☑ 1		11:36
Umschreibung	Reg-01	
Adresse	0, 0	
Eingang	LANGSAMER PULS	
Menge/Puls	1.000	
Gesamt	0.0	

- Umschreibung** Name der Funktion festlegen
- Adresse** Adresse des Digitaleingangs festlegen
- Eingang** Festlegen der Art der Messung
- *LANGSAMER PULS*: Messgeräte mit einer Frequenz von bis zu 2 Pulsen pro Sekunde (2 Hz)
 - *SCHNELLER PULS*: Messgeräte mit einer Frequenz von bis zu 50 Pulsen pro Sekunde (50 Hz)
 - *KONTAKT*: Wert wird kumulativ addiert, solange der Sensor Kontakt hat. Die Menge hängt also von der Zeit ab, in der der Status HOCH ist.
- Menge/Puls** Einem Puls entsprechende Einheit festlegen (nur bei Messungsart *LANGSAMER PULS* oder *SCHNELLER PULS*)
- Menge/Min.** Festlegen der pro Minute gemessenen Anzahl von „Einheiten“ Diese Option ist nur verfügbar, wenn *Anzeige=MENGE*. (nur bei Messungsart *KONTAKT*)
- Display** Festlegen, wie die Menge angezeigt werden soll:
- *MENGE*: Anzahl von „Einheiten“ pro Minute (*Menge/Min.*).
 - *ZEIT*: Kontaktzeit (nur bei Messungsart *KONTAKT*)
- Einheit heute** Anzeige der heute gemessenen Einheit. Setzen Sie diesen Wert zurück, wenn die gesamte Registrierung wieder bei Null beginnen soll.
- Eingang Status** Anzeige des aktuellen Eingangsstatus: *HOCH* oder *NIEDRIG* (nur bei Messungsart *KONTAKT*)
- Gesamt** Anzeige der gesamten Messungen

6.5 Außenklima

Der Regelcomputer kann verschiedene Außenmessungen durchführen. Diese Messungen können auch von einem anderen Regelcomputer im Netzwerk vorgenommen werden.



INSTALLATEUR → **AUSSENKLIMA** → Registerkarte **Temp/RF**

Stall 1 Außenklima	
Messung Außentemp.	INT.
Adresse	0,09
Messung Außen-RF	INT.
Adresse	0,10
Temp/RF Wind	

Messung Außentemp. Festlegen, ob der Regelcomputer selbst (*INT*) oder über das Kommunikationsnetzwerk (*KOMM*) die betreffende Außenmessung ausführt. Geben Sie die Adresse des Eingangs nur dann ein, wenn INT selektiert wurde.

Adresse Adresse des Analogeingangs festlegen

Messung Außen-RF Festlegen, ob der Regelcomputer selbst (*INT*) oder über das Kommunikationsnetzwerk (*KOMM*) die betreffende Außenmessung ausführt. Geben Sie die Adresse des Eingangs nur dann ein, wenn INT selektiert wurde.

Adresse Adresse des Analogeingangs festlegen



INSTALLATEUR → **AUSSENKLIMA** → Registerkarte **Wind**

Stall 1 Außenklima	
Windrichtung/geschw.	INT.
Messeingang Windgeschw.	0,08
Typ Windmessung	GRÜN_2P
Messeingang Windfahne	0,08
Messung Windrichtung	-
Temp/RF Wind	

Windrichtung/geschw. Festlegen, ob der Regelcomputer selbst (*INT*) oder über das Kommunikationsnetzwerk (*KOMM*) die betreffende Außenmessung ausführt. Geben Sie die Adresse des Eingangs nur dann ein, wenn INT selektiert wurde.

Messeingang Windgeschw. Adresse des Digitaleingangs festlegen

Typ Windmessung Einstellung des verwendeten Anemometer-Typs. Fancom verwendet die folgenden Arten von Wettermessgeräten:

- *GRÜN_2P* (Standard)
- *SCHWARZ_4P*
- *SCHWARZ_2P*
- *DAVIS*
- *PA2*

Nach der Auswahl des gewünschten Typs und der Zuordnung des richtigen Eingangs nimmt der Regelcomputer automatisch alle entsprechenden Einstellungen vor.

Messeingang Windfahne Adresse des Analogeingangs festlegen

Messung Windrichtung Anzeige der aktuellen Windrichtung

Windrelais Adresse Adresse des Digitaleingangs festlegen

6.6 Innenklima



INSTALLATEUR → INNENKLIMA

Innenklima	
Temp. Eingänge 1:0.01	- 2:--.-- .
	3:--.-- . 4:--.-- .
Messeingang Druck 0) 0.03
Schnelle Druckregelung	MÄßIG
Block Druck Einfluss	
Messeingang RF (0) 0.04
Schnelle RF-Regelung	MÄßIG

- Temp. Eingänge* Einstellung der Adressen der Temperatureingänge.
- Messeingang Druck* Adresse des Analogeingangs festlegen
- Schnelle Druckregelung* Festlegen der Geschwindigkeit, mit der der Regelcomputer Einflüsse ermittelt
(LANGSAM/MÄSSIG/SCHNELL)
- Messeingang RF* Adresse des Analogeingangs festlegen
- Schnelle RF-Regelung* Festlegen der Geschwindigkeit, mit der der Regelcomputer Einflüsse ermittelt
(LANGSAM/MÄSSIG/SCHNELL)

7. Externer Alarm

Der Regelcomputer verfügt über Digitaleingänge, an die externe Alarmer angeschloßen werden können.



EXTERNER ALARM

Stall 1	Externer Alarm	Ext.Alarm01
Umschreibung		Ext.Alarm01
Eingang Adresse (0)	1.0
Typ Eingang		iPRODUCTS
Typ Alarm		KEIN

Umschreibung

Name der Funktion festlegen

Eingang Adresse

Adresse des Digitaleingangs festlegen (der Eingangswert wird in Klammern angezeigt)

Typ Eingang

Festlegen des passiven (nicht gesteuerten) Eingangstatus:

- **UNTERBR.KONTAKT** (normalerweise offen), wenn kein Kontakt besteht
- **SCHLIESSKONTAKT** (normalerweise geschlossen), wenn Kontakt besteht
- **iPRODUCTS**, für den Erhalt von Alarmen von einem intelligenten Modul über I/O-Netz

In diesem Fall ist nur der erste Teil (Hardware-Adresse) der Eingangsadresse von Bedeutung. Der letzte Teil (Folgenummer) ist irrelevant und kann auf Null gelassen werden.

Typ Alarm

Festlegen der Handhabung von Alarmen.

- **KEIN**: Der Alarm ist deaktiviert.
- **LAUT**: Lauter Alarm.
- **LEISE**: Leiser Alarm.

8. Grundprinzip Thermo Differential

Ein extremer Anstieg der Stalltemperatur kann durch Feuer bedingt sein. In diesem Fall muss schnell ein Alarm ausgelöst werden. Die Sensoren (die der Stalltemperatur zugewiesen sind) in den einzelnen Zonen können plötzliche Temperaturanstiege erkennen. Ein Sensor löst in folgenden Fällen einen Alarm aus:

- Eine Temperatur von über 58 °C wird gemessen;
- Der maximale Temperaturanstieg wird überschritten (z. B. ein Anstieg von 5 °C innerhalb von 2 Minuten).
Der Steuerungscomputer überprüft deswegen alle 30 Sekunden die aktuelle Stalltemperatur und vergleicht sie mit den Werten der letzten 2 Minuten.

8.1 Betrieb



Zusätzlich zum Alarmrelais verfügt der Regelcomputer über ein weiteres Relais zur Verbindung mit dem Brandmeldesystem (BMS). Bei einem Feueralarm setzt dieses BMS-Relais weitere Maßnahmen wie z. B. das Schließen von Brandschutztüren, das Einschalten der Sprinkleranlage oder das Abschalten von Lüftern in Gang.

8.2 Feueralarm zuordnen

Zur Aktivierung des Thermo Differentials muss das Relais dafür entsprechend zugeordnet werden.



INSTALLATEUR → **ALARM** → Registerkarte **Thermo**

Stall 1 Thermo Differential	
<input checked="" type="checkbox"/> 1	16:05
Relais Thermo Diff.	0,00
Relais Typ	N.O.
Typ Alarm	LAUT
Extern Thermo	

Relais Thermo Diff.

Einstellung der Adresse des Digitalausgangs.

Relais Typ

Festlegen des passiven (nicht gesteuerten) Relaisstatus.

- *N.O.* (normal offen), wenn kein Kontakt besteht.
- *N.C.* (normal geschlossen), wenn Kontakt besteht.

Typ Alarm

Einstellung zur Verarbeitung des Alarms.

- *LAUT*: Lauter Alarm (Schalten des Alarmrelais).
- *LEISE*: Leiser Alarm.

8.3 Zurücksetzen des Alarms




Stall 1 Alarmübersicht	
Alarmsystem	AKTIV
Alarmmeldung	Status
Thermo diff. 0.1	HERSTELLT
Übersicht Einstellen Rückblick Reset	

Reset

Taste zum Zurücksetzen der Thermo Differentialalarme.

9. Eingänge und Ausgänge



Bei der Zuweisung der Regelfunktionen werden automatisch die I/O-Einstellungen vorgenommen. Wenn Fancom-Geräte verwendet werden, ist so im Normalfall eine korrekte Steuerung gewährleistet. Mithilfe der Zoom-Funktion () können diese Einstellungen geändert werden.



Die Eingangs- und Ausgangseinstellungen können im Menü EINGANG/AUSGANG eingesehen und geändert werden. Wir empfehlen jedoch, Änderungen und Kalibrierungen immer in den Anwendermenüs vorzunehmen.

Es gibt vier verschiedene Anschlüsse:

- Digitaleingang: zeigt den **Status** eines bestimmten Objekts
- Digitalausgang (Relais): **steuert** einen Prozess durch Aktivierung oder Deaktivierung des Ausgangs
- Analogeingang: **Anzeige** eines bestimmten Werts (z. B. Stalltemperatur)
- Analogausgang: **steuert** einen Prozess anhand eines bestimmten Werts (z. B. Ventilator auf 40 %)

In den folgenden Abschnitten werden die Einstellmöglichkeiten für alle Eingänge und Ausgänge erläutert.

9.1 Adressen

Die Adresse des gewählten Anschlusses muss an verschiedenen Stellen in den Systemeinstellungen eingegeben werden.

Eine Eingangs- oder Ausgangsadresse besteht aus zwei Teilen, die durch einen Dezimaltrennpunkt voneinander getrennt sind: NN.MM

Beim ersten Teil (NN) handelt es sich um die Hardware-Adresse:

- Für Anschlüsse an die interne Hardware (IOB): NN = 0
- Für Anschlüsse an eine externe Hilfskarte (I/O-Netz-Nummer): NN = 1 bis 31

Beim zweiten Teil (MM) handelt es sich um die Folgenummer des jeweiligen Anschlusses: MM = 1 bis 99. Die Folgenummer für interne Anschlüsse finden Sie unter Inneres des Regelcomputers (s. 48).

9.2 Kalibrieren

Eine Kalibrierung ist für folgende Messungen möglich:

- *Druck*
- *RF*
- *CO2/NH3*
- *Temperatur*
- *Windrichtung*

Legen Sie im zugehörigen Zoom-Fenster anhand des aktuellen Messwerts die Werte *HOCH* und *NIEDRIG* fest.

Mithilfe des Softkeys können Sie den Wizzard zur Kalibrierung auswählen:

- *Eichen NIEDRIG Zero*: Festlegen des Null-Werts für die Messung. Dies ist der Mindesteingangswert.
- *Eichen HOCH Span*: Festlegen des Span-Werts für die Messung. Dies ist der maximale Eingangswert.

9.3 Analogeingänge

Analogueingänge haben folgende Einstellungen:

<i>Eingang Adresse</i>	Adresse des Analogeingangs
<i>Typ</i>	Anzeige der Art der durchgeführten Messung: <ul style="list-style-type: none"> ● KEINE ● TEMPERATUR ● DRUCK Pa ● CO2 5000 PPM ● LINEAR (U) ● LINEAR (R) ● POLYNOM (U) ● LUX (R) ● NH3 100 PPM
<i>Messung</i>	Das gemessene Signal (bei manueller Änderung wird der Korrekturwert entsprechend angepasst).
<i>Korrektur</i>	Anzeige der Korrektur der Messung (dieser Wert kann nur zurückgesetzt werden).

9.4 Digitaleingänge

Bei Digitaleingängen sind folgende Einstellungen vorzunehmen:

<i>Eingänge Adresse</i>	Adresse des Analogeingangs
<i>Typ</i>	Festlegen der Art der durchgeführten Messung: <ul style="list-style-type: none"> ● KEINE ● NIVEAU ● ZÄHL ● FREQ ● RDRM

9.5 Analogausgänge

Bei Analogausgängen sind folgende Einstellungen vorzunehmen:

<i>Ausgang Adresse</i>	Adresse des Ausgangs
<i>Kanaltyp</i>	Zeigt die Art des Analogausgangs an
<i>Kanalfunktion</i>	Festlegen der Art der Analogsteuerung (0-10V/10-0V)
<i>Korrekturfaktor</i>	Faktor zur Ermittlung der Sollwertanpassung; schwächt die Wirkung der Steuerung ab.
<i>Wiederholungszeit</i>	Mindestzeit zwischen zwei Steuerungsanpassungen durch den Regelcomputer. Durch diese Einstellung wird eine zu schnelle Änderung des Steuerungsgrades verhindert.
<i>Max. Puffer</i>	Der Regelcomputer ermittelt wiederholt die Differenz zwischen dem aktuellen Regelwert und dem gewünschten Sollwert. Die Differenzwerte werden in einem Puffer gespeichert, bis <i>Max. Puffer</i> erreicht ist. Die Anpassung an den Sollwert ergibt sich aus dem Durchschnitt der Werte im Puffer. Der Regelcomputer kann die Anpassung mithilfe des <i>Korrekturfaktors</i> berichtigen.
<i>Min. Sprung...max.</i>	Der Regelbereich des Analogausgangs. Geben Sie den Mindest- und den Höchstwert ein (in %).
<i>aktueller Wert</i>	Zeigt den aktuellen Wert der Regelspannung des Analogausgangs an

9.6 Digitalausgänge

Bei Digitalausgängen sind folgende Einstellungen vorzunehmen:

<i>Ausgang Adresse</i>	Adresse des Ausgangs
<i>Kanaltyp</i>	Zeigt die Art des verwendeten Relais an: <ul style="list-style-type: none">● KEIN● EIN/AUS● MODULIEREND● OFFEN/O/ZU● GEKOPPELT
<i>Kanalfunktion</i>	Festlegen der Art der Digitalsteuerung: <ul style="list-style-type: none">● DIREKT● HEIZEND● KÜHLEND
<i>Hysterese</i>	bei Ein-/Aus-Steuerung: die Schaltdifferenz der Relaissteuerung bei modulierender Steuerung: der Schaltbereich der Relaissteuerung
<i>Wiederholungszeit</i>	Bei Ein-/Aus-Steuerung: die Mindestzeit, in der das Relais aktiv/inaktiv ist; bei modulierender Ein-/Aus-Steuerung berechnet der Regelcomputer hieraus die Modulationszeit.
<i>Max. Puffer</i>	Bei Relais immer auf 0 setzen
<i>aktueller Wert</i>	Anzeige des aktuellen Relaisstatus

10. Technische Daten

Spannungsversorgung	
Netzspannung	100 – 240 V AC
Netzfrequenz	50/60 Hz
Maximale Leistungsaufnahme	25 VA

IOB.4

Verfügbare Stromversorgung für Sensoren und Zusatzgeräte

24 V DC (kurzschlussfest)	max. 500 mA
12 V DC (kurzschlussfest)	max. 70 mA

4 Analogausgänge (AO)

Spannungsbereich	0-10 V DC
Max. Last	1 mA
Ausgangswiderstand	570Ω

4 Analogeingänge (AI)

Typen selektierbar über Jumper		Widerstand oder Spannung
Widerstand:	Temperaturbereichfühler Typ S.7	-50 °C bis +110 °C
	- Genauigkeit (-25 °C bis +100 °C)	<0,5 °C
	- Genauigkeit (0 °C bis +60 °C)	<0,2 °C
	Messbereich für Positionsrückmeldung	0-20 kΩ
Spannung:	Messbereich (Eingangswiderstand 100 kW)	0-10 V DC
	Genauigkeit	+/- 15 mV DC

4 Digitaleingänge (DI)

Schließerspannung	12 V DC
niedriges Niveau	< 1,0 V DC
Anwendung: Zählereingang, Pulsbreite mind. 25 mSec	max. Frequenz 20Hz
Anwendung: Frequenzeingang	max. Frequenz: 5 kHz

5 Digitalausgänge (Relais)

Relais 1, 2, 3 (Unterbrecherkontakt) und 4: spannungsfrei	max. 2 A 60 V DC/30 V AC
Relais 5 (Alarmrelais): spannungsfrei	max. 2 A 60 V DC/30 V AC

Zusätzliche Digitalausgänge (DO)

Anschluss für optionales Relais (FRM.8-Karte)

Kommunikation

I/O-Netz mit zusätzlichen Ein- und Ausgängen mithilfe von I/O-Modulen.

FNet, Fancom-Netzwerk für die Kommunikation von Regelcomputern untereinander und PC-Kopplung.

FRM.8

8 Digitalausgänge (Relais)

Relais 1, 3, 5, 7: Unterbrecherkontakt	Max. 2 A 60 VDC/30 VAC
Relais 2, 4, 6, 8: spannungsfrei	Max. 2 A 60 VDC/30 VAC

Sonstiges

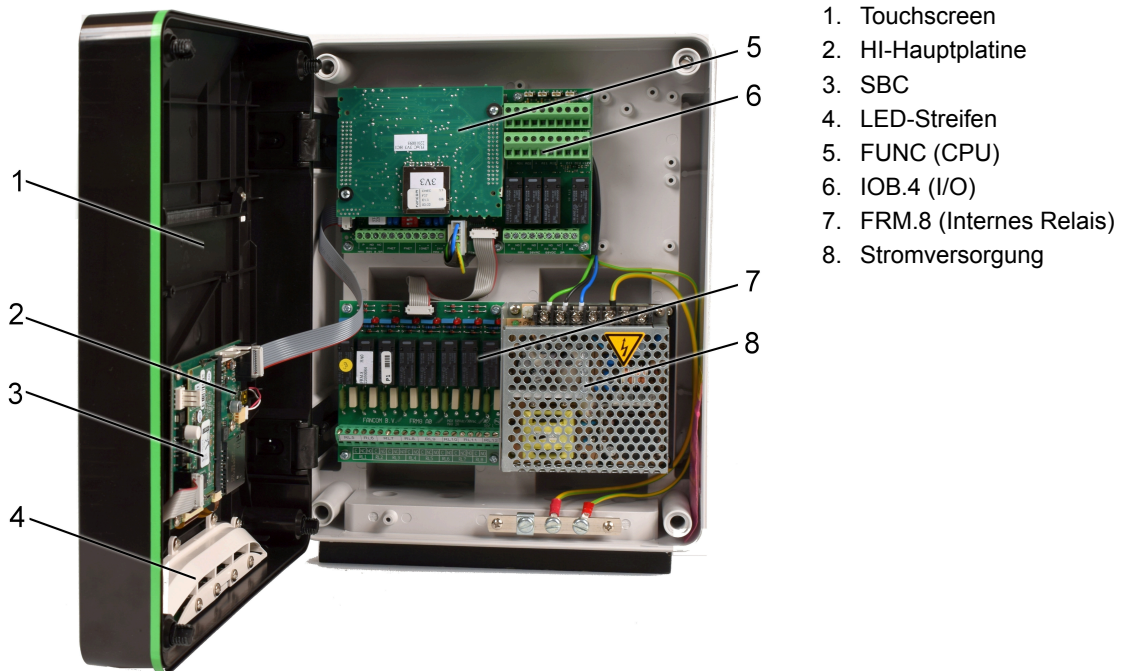
Gehäuse

Kunststoffgehäuse mit Schraubverschluss	IP54
---	------

Abmessungen (L x B x H)	300×240×140 mm
Gewicht (ohne Verpackung)	2,6 kg

Umgebungs-klima	
Betriebstemperaturbereich	0 °C bis +40 °C
Lagertemperaturbereich	-10 °C bis +50 °C
Relative Luftfeuchte	< 95%, nicht kondensierend

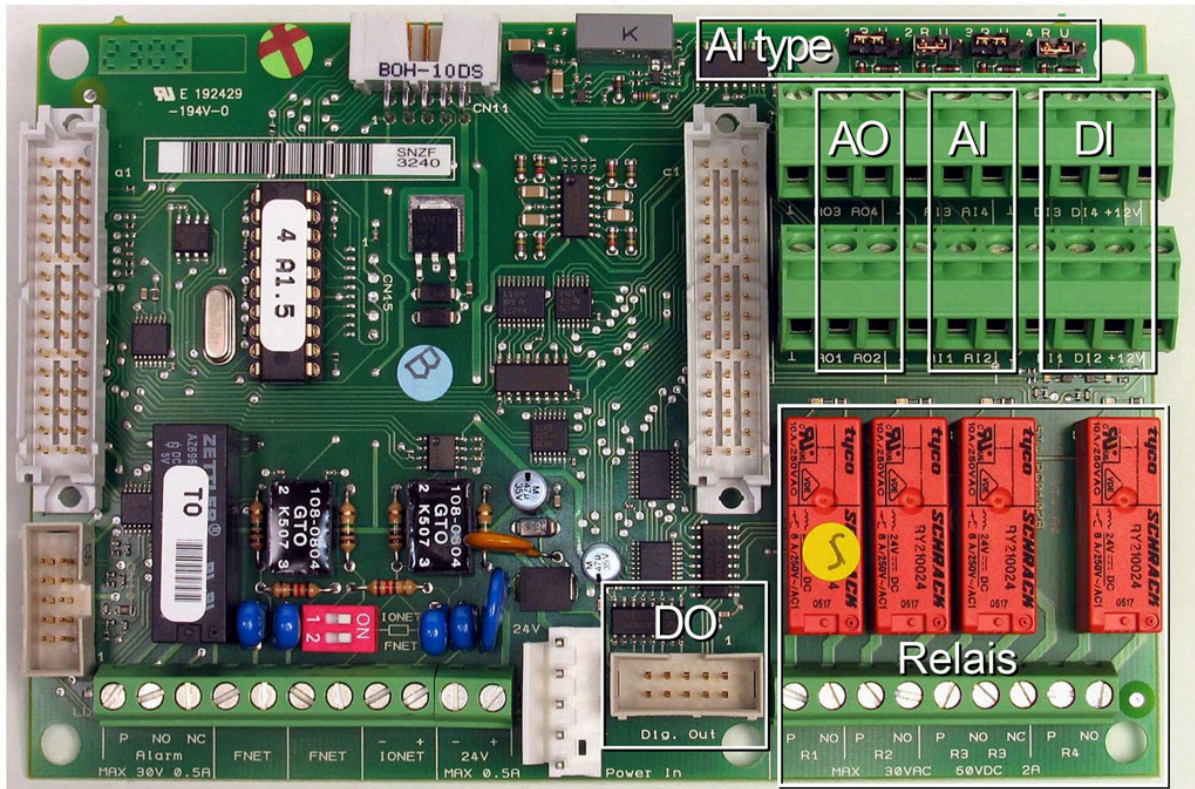
10.1 Interner Steuercomputer



10.2 Stromversorgung

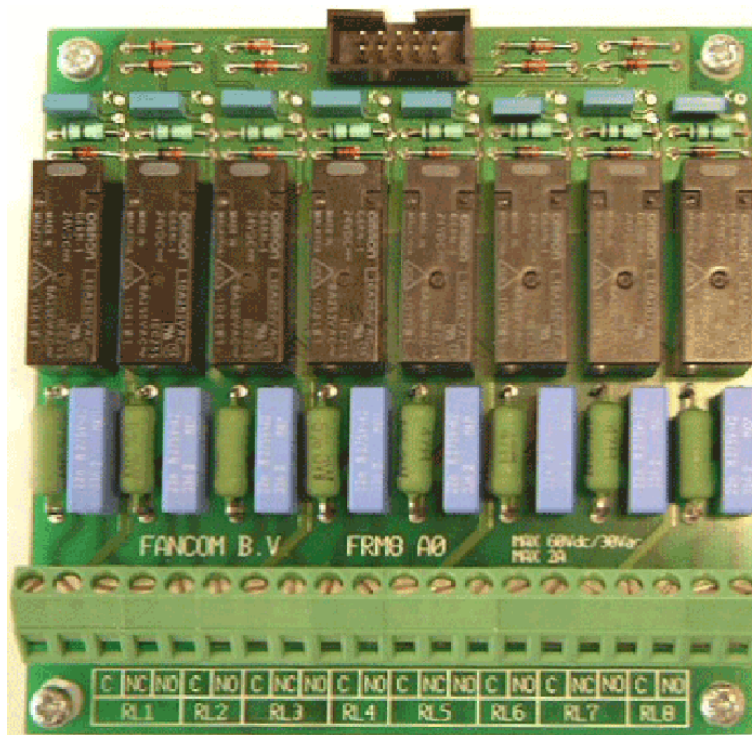


10.3 IOB.4 (Eingang-Ausgang)



- | | |
|---------|--|
| AI Type | Typ des Analogeingangs
Spannungsmessung (U) ◦ ■ |
| | ● |
| | Widerstandsmessung (R) ■ ◦ |
| | ● |
| AO | 4 Analogausgänge |
| AI | 4 Analogeingänge |
| DI | 4 Digitaleingänge |
| Relais | 4 Digitalausgänge (Relais) |
| DO | 8 zusätzliche Digitalausgänge |

10.4 FRM.8 (Interne Relaisplatine)



10.5 Anschluss FNet und I/O-Netzwerk

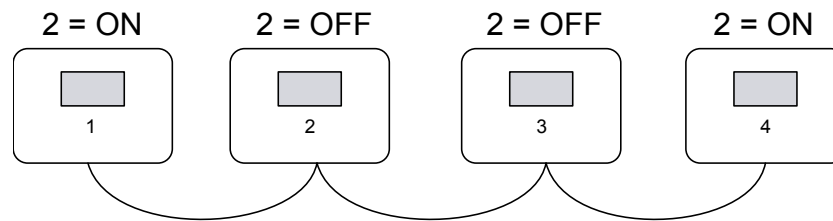
Die Verwendung des Abschlusswiderstands hängt von der Position des Regelcomputers im FNet oder im I/O-Netzwerk ab. Regelcomputer in einer Schleife benötigen keinen Abschlusswiderstand.

Regelcomputer oder Endstationen am Anfang oder am Ende des Netzwerks brauchen einen Abschlusswiderstand. Je nach Art des Geräts werden ein 120-Ohm-Widerstand, ein Jumper oder ein DIP-Schalter für den Abschluss des Regelcomputers verwendet.



Beispiel: Abschlusswiderstand in FNet einstellen

Vier Regelcomputer über FNet verbunden



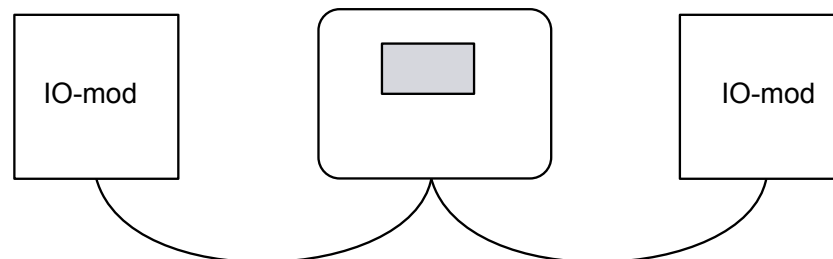
Die Regelcomputer 1 und 4 befinden sich an den Netzwerkkenden. Diese Regelcomputer müssen terminiert werden.

Die Regelcomputer 2 und 3 befinden sich in der Schleife. Sie benötigen keinen Abschlusswiderstand.



Beispiel: Abschlusswiderstand in I/O-Netzwerk einstellen (1)

Ein Regelcomputer ist in einem I/O-Netzwerk an zwei I/O-Module angeschlossen.



Der Regelcomputer befindet sich zwischen den beiden I/O-Modulen. Ein Abschlusswiderstand ist nicht erforderlich.

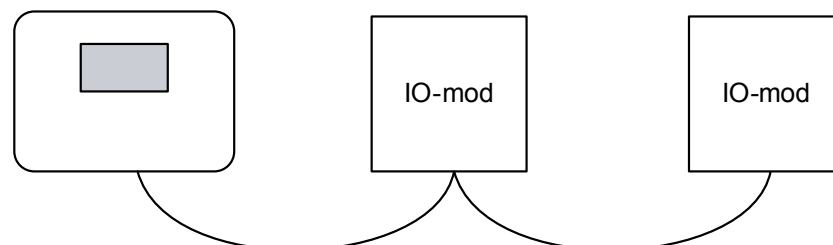
Beide I/O-Module befinden sich an einem Ende des Netzwerks. Hier ist ein Abschluss erforderlich.



Beispiel: Abschlusswiderstand in I/O-Netzwerk einstellen (2)

Ein Regelcomputer ist in einem I/O-Netzwerk an ein Netzwerkmodul angeschlossen. Dieses I/O-Modul ist an ein zweites I/O-Modul gekoppelt.

1 = ON



Der Regelcomputer und das zweite I/O-Modul benötigen einen Abschlusswiderstand.

Das erste I/O-Modul befindet sich in der Schleife. Ein Abschlusswiderstand ist nicht erforderlich.



Das Fancom GreenLink-Kabel (UTP 1x2x0.8 mm, un abgeschirmtes, verdrehtes Leiterpaar) wird zur Verkabelung im FNet und I/O-Netzwerk verwendet. Maximale Kabellänge = 1200 Meter



Schließen Sie alle Fancom-Geräte gemäß den einschlägigen Rechtsvorschriften/Vorschriften des Energieversorgers vor Ort an.

11. Anhang: EC-Konformitätserklärung

Hersteller Fancom B.V.
Adresse: Industrieterrein 34
Ort: Panningen (The Netherlands)

erklärt hiermit, dass: **Lumina 37**

folgende Anforderungen erfüllt:

1. Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU, unter Anwendung von EN-61010
2. EMC-Richtlinie 2014/30/EU
Störaussendung und Störfestigkeit gemäß NEN-EN-IEC 61326

Ort: Panningen

Datum: 06/07/2022



Erik Centen
Managing Director