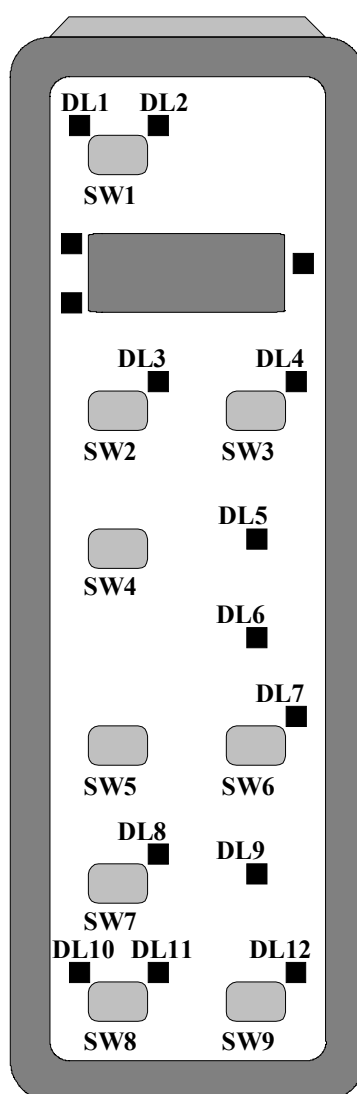


# GEBRUIKSAANWIJZING

## Advanced control system

Het basis besturingssysteem voor Ecologic  
met drie tot zes compressoren



---

**Refac B.V.**

Postbus 1028, 3860 BA NIJKERK  
Watergoorweg 87, 3861 MA NIJKERK  
Nederland  
Tel.: 033 - 2471800  
fax: 033 - 2459220

## INHOUDSOPGAVE

<b>1. VOORWOORD</b> .....	<b>3</b>
<b>2. UITVOERING</b> .....	<b>4</b>
<b>2.1. BASIS CONFIGURATIE</b> .....	<b>4</b>
<b>2.2. SENSOREN</b> .....	<b>4</b>
<b>3. BESCHRIJVING VAN DE GEBRUIKERSINTERFACE</b> .....	<b>5</b>
<b>3.1. STANDAARD WEERGAVE</b> .....	<b>5</b>
<b>3.2. HET WEERGEVEN VAN DE URENTELLERS EN GEMETEN WAARDEN</b> .....	<b>7</b>
<b>4. ALARM MELDINGEN</b> .....	<b>8</b>
<b>5. BESCHRIJVING VAN DE BUITENLUCHTTHERMOSTAAT</b> .....	<b>9</b>
<b>6. SETTINGS EN TIMERS</b> .....	<b>10</b>
<b>6.1. REGELING VAN DE WATERTEMPERATUUR (CHILLER)</b> .....	<b>10</b>
<b>6.2. BEVEILIGINGEN VIA DE CONTROLLER</b> .....	<b>10</b>
<b>6.3. BLOKKEREN BIJ LAGE BUITENTEMPERATUUR /ACTIVERING VAN VERDAMPERVERWARMING</b> .....	<b>11</b>
<b>6.4. SETPOINT</b> .....	<b>11</b>
<b>6.5. OPSCHAKEL EN AFSCHAKELTIMERS</b> .....	<b>11</b>
<b>7. WAARSCHUWINGEN</b> .....	<b>12</b>

## 1. VOORWOORD

**Lees voor het in werking stellen van uw Refac waterkoelmachine of condensing unit deze gebruiksaanwijzing goed door. Maak u met de werking en de bediening van de besturing goed vertrouwd en volg de gegeven aanwijzingen stipt op.**

In dit verband wijzen wij met nadruk op het belang van training met betrekking tot de juiste omgang met de koelmachine of condensing unit. Laat u indien gewenst informeren over de mogelijkheden die Refac op dit gebied kan bieden. Het is van belang dat deze gebruiksaanwijzing op een vaste plaats in de nabijheid van de machine wordt bewaard.

Om te kunnen bepalen welke functionaliteit voor uw applicatie van toepassing is, dient deze gebruiksaanwijzing naast de specifieke, bij uw REFAC koelmachine behorende, gebruiksaanwijzing te worden gehanteerd.

Voor alle richtlijnen met betrekking tot veiligheid, gebruik en onderhoud alsmede garantiebepalingen wordt eveneens verwezen naar de specifieke gebruiksaanwijzing, behorende bij uw REFAC koelmachine.

Indien u vragen heeft of nadere uitleg wenst aangaande specifieke onderwerpen die op de koelmachine betrekking hebben, aarzelt u dan niet contact op te nemen met een van onze medewerkers. Zie de telefoonnummers onderaan deze pagina.

De in deze gebruiksaanwijzing gepubliceerde gegevens zijn gebaseerd op de meest recente informatie. Zij worden verstrekt onder voorbehoud van latere wijzigingen. Wij behouden ons het recht voor, ongeacht welk moment, de constructie en/of uitvoering van onze besturing te wijzigen zonder voorafgaande kennisgeving of verplichting eerder gedane leveranties dienovereenkomstig aan te passen.

## COPYRIGHT

**Alle in deze handleiding vervatte technische en technologische informatie alsmede eventueel door ons ter beschikking gestelde tekeningen en technische beschrijvingen blijven eigendom van Refac en mogen zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Refac niet worden gebruikt (anders dan ten behoeve van de bediening van dit product), gekopieerd, vermenigvuldigd, doorgegeven of ter kennis gebracht worden aan derden.**

Voor informatie

Refac B.V.  
Postbus 1028  
3860BA Nijkerk  
Telefoon: 033-2471800  
Telefax: 033-2459220

Voor storingsmeldingen

Refac B.V.  
Afdeling Service  
Storings Telefoon: 033-2471805  
Telefax: 033-2471869

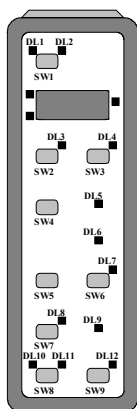
## 2. UITVOERING

### 2.1. Basis configuratie

De basis configuratie omvat een autonoom werkende besturing. De microcontroller voldoet aan de volgende richtlijnen: EN50081-1 / EN50082-1 / EN55014 / EN55104 / EN60335

De basis configuratie bestaat uit een microcontroller met één of twee fan-speed regelaars voor één respectievelijk twee circuits. De machine wordt d.m.v. een buitentemperatuur thermostaat beveiligd tegen opstarten bij te lage buitenlucht temperaturen (lager dan 0°C)

Een microcontroller



Buitentemperatuur thermostaat



Wanneer de besturing voor een condensing unit wordt gebruikt vervalt de waterintrede- en wateruittredesensor. Een speciale interface en een buitenluchtsensor worden toegevoegd. De condensing units uit de Ecologic range hebben afhankelijk van het type 2 t/m 6 capaciteit trappen. Om een trap te activeren moet een (extern) potentiaalvrij contact worden gemaakt. De interface vertaald deze maximaal 6 trappen in een voor de microprocessor bruikbaar signaal. Indien het niet mogelijk is de condensing unit aan te sturen met potentiaal vrije contacten kunt u contact opnemen met de afdeling verkoop van Refac.B.V. om tot een voor u ideale aansturing te komen.

### 2.2. Sensoren

Om verschillende temperaturen te kunnen meten is de microcontroller en de buitenlucht thermostaat voorzien van temperatuur sensoren van het type PTC. Er zijn twee uitvoeringen van deze PTC sensor:

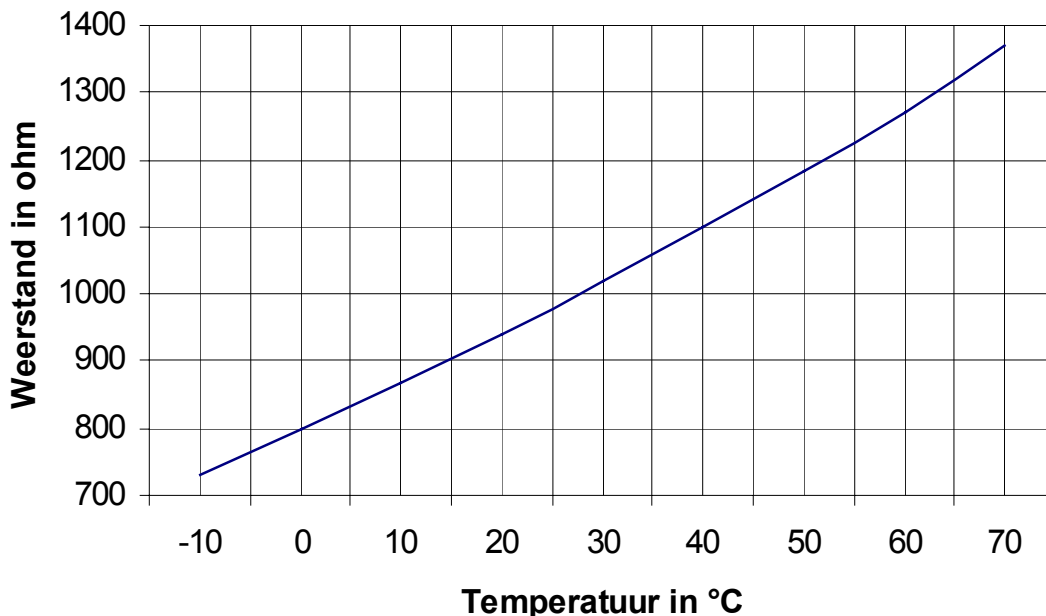
Code A750500050 (PTC sensor met 3 meter kabel)

Code A750500052 (PTC sensor met 10 meter kabel)

Positie van de sensoren van de microcontroller	Chiller		Condensing units	
	1 circuit	2 circuits	1 circuit	2 circuits
Waterintrede sensor	1 x	1 x	-	-
Wateruittrede sensor	1 x	1 x	-	-
Buitenluchtsensor	-	-	1 x	1 x
Condensatietemperatuur sensor circuit 1	1 x	1 x	1 x	1 x
Condensatietemperatuur sensor circuit 2	-	1 x	-	1 x

De buitenlucht thermostaat heeft zowel bij de chiller als bij de condensing unit uitvoering één sensor.

De sensoren hebben de volgende relatie tussen temperatuur en elektrische weerstand:



Figuur 1 Temperatuur-weerstand relatie van de PTC sensoren

### 3. Beschrijving van de gebruikersinterface

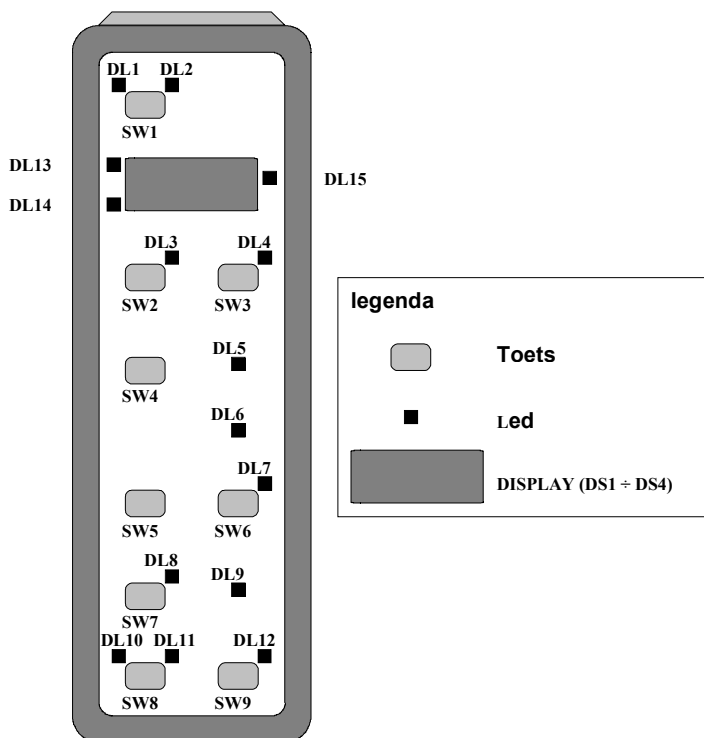
#### 3.1. Standaard weergave

Het bedieningspaneel bevat een aantal toetsen, een display en verscheidene led's. Afhankelijk van het machine type kan het voorkomen dat enkele toetsen en/of leds voor u geen betekenis hebben. Nadat de besturing van spanning wordt voorzien zullen de leds alle oplichten zodat de werking ervan gecontroleerd kan worden. Na enige seconden verschijnt de wateruitrede temperatuur op het display. Indien uw machine een condensing unit is zal de buitenluchttemperatuur op het display zichtbaar zijn. Met behulp van de SW1 toets kunt u snel enkele gegevens op het display zichtbaar maken:

	Chiller	Condensing unit
Standaard	Wateruitrede temperatuur	Buitenluchttemperatuur
Eenmaal op SW1 drukken	Waterintrede temperatuur	Geconverteerd ingangs signaal
Tweemaal op SW1 drukken	Indien er een tweede circuit is, Condensatietemperatuur circuit2 Anders is de uitlezing 000.0	Indien er een tweede circuit is, Condensatietemperatuur circuit2 Anders is de uitlezing 000.0

Bij condensing units wordt het schakelsignaal voor het gewenste aantal koeltrappen geconverteerd naar een waarde tussen de 0 (machine staat uit) en maximaal 30 (6 koeltrappen zijn actief) De maximum waarde is afhankelijk van het aantal trappen van uw condensing unit:

Aantal compressoren actief	0	1	2	3	4	5	6
Geconverteerde waarde	-1 tot 1	4 tot 6	9 tot 11	14 tot 16	19 tot 21	24 tot 26	29 tot 30



Element	Omschrijving
Display	4 digit display met decimale punt. Drie leds om de eenheden aan te geven of om aan te geven of een waarde positief dan wel negatief is
SW1	Display toets
SW2	Menu toets
SW3	“SET” of “VALUE” toets
SW4	“UP” toets
SW5	“DOWN” toets
SW6	Alarm list toets
SW7	niet van toepassing
SW8	Toets bedieningsmodus
SW9	Alarm on/off/reset toets
DL1	Wateruittrede temperatuur / Buitenluchttemperatuur
DL2	Condensatietemperatuur van het eerste circuit
DL3	Led van de “MENU” toets
DL4	Led van de “SET” of “VALUE” toets
DL5	Sensor alarm led
DL6	Algemeen alarm led
DL7	Led behorend bij de alarm list toets
DL8	Niet van toepassing
DL9	Niet van toepassing
DL10	“COLD” led geeft de bedrijfsmodus aan
DL11	“WARM” led geeft de bedrijfsmodus aan
DL12	Led geeft aan of de besturing van spanning wordt voorzien
DL13	Led geeft aan dat in graden Celsius wordt gemeten
DL14	Led geeft aan dat er in Bar wordt gemeten
DL15	Led geeft aan dat er uren worden gemeten

### 3.2. Het weergeven van de urentellers en gemeten waarden

Wanneer de “menu” knop wordt ingedrukt is het mogelijk de urentellers of de door de sensoren gemeten waarden weer te geven. Door de “UP” (SW4) en “DOWN” (SW5) knoppen te gebruiken kan de juiste parameter worden gekozen. Nadat de juiste parameter is gevonden kan de waarde worden uitgelezen door op de “SET” (SW3) knop te drukken. Wanneer u weer terug wilt naar de standaard weergave moet de “SET” (SW3) knop worden ingedrukt en vervolgens de “MENU” (SW2) knop.

Parameter	Beschrijving	Bereik / Eenheid
<b>SET C</b>	<b>Setpoint van de chiller</b>	°C
<b>Pr1</b>	Sensor 1	°C
<b>Pr2</b>	Sensor 2	°C
<b>Pr3</b>	Sensor 3	°C
<b>Pr4</b>	Sensor 4	°C
<b>Hr 1</b>	Urenteller voor compressor 1	0 .. 32000 uur
<b>Hr 2</b>	Urenteller voor compressor 2	0 .. 32000 uur
<b>Hr 3</b>	Urenteller voor compressor 3	0 .. 32000 uur
<b>Hr 4</b>	Urenteller voor compressor 4	0 .. 32000 uur
<b>Hr 5</b>	Urenteller voor compressor 5	0 .. 32000 uur
<b>Hr 6</b>	Urenteller voor compressor 6	0 .. 32000 uur

## 4. Alarm meldingen

Wanneer het algemeen alarm led oplicht (DL6) is er een alarm/storing gesignaleerd. Door de knop alarm in te drukken (SW6) ziet men de eerste alarmmelding. Door op de UP (SW4) en DOWN (SW5) te drukken kunnen de eventuele andere alarmen zichtbaar worden gemaakt. Ieder alarm heeft een eigen code. Deze code geeft aan welke storing het alarm veroorzaakt. Een aantal alarmen worden automatisch gereset wanneer de storing wordt opgeheven. Storingen waarbij een controle door gespecialiseerd personeel noodzakelijk is moeten met de hand worden gereset. Het resetten van de microcontroller kan worden verricht door eenmaal kortstondig op de "ON/OFF" knop (SW9) te drukken.

Alarm code	Omschrijving van het alarm	Blokkeert:	Vertraging (sec.)	Reset
AL01	Alarm compressor 1 of hoge druk circuit 1	compressor 1 of circuit 1	0 0	Automatisch of handmatig (high pressure switch)
AL02	Alarm compressor 2 of hoge druk circuit 1	compressor 2 of circuit 1	0 0	Automatisch of Handmatig (high pressure switch)
AL03	Alarm compressor 3 of hoge druk circuit 1	compressor 3 of circuit 1	0 0	Automatisch of Handmatig (high pressure switch)
AL04	Alarm compressor 4 of hoge druk circuit 2	compressor 4 of circuit 2	0 0	Automatisch of Handmatig (high pressure switch)
AL05	Alarm compressor 5 of hoge druk circuit 2	compressor 5 of circuit 2	0 0	Automatisch of Handmatig (high pressure switch)
AL06	Alarm compressor 6 of hoge druk circuit 2	compressor 6 of circuit 2	0 0	Automatisch of Handmatig (high pressure switch)
AL07	N.V.T.	-	-	-
AL08	N.V.T.	-	-	-
AL09	N.V.T.	-	-	-
AL10	Maximum watertemperatuur (indien chiller uitvoering)	machine	60	Automatisch
AL11	Extern alarm/Start voorwaarde bijv flow switch	machine	10	Automatisch, indien dit alarm meer dan 5 maal per uur optreedt moet een handmatige reset worden gegeven
AL12	Vorst alarm (chiller uitvoering)	machine	0	Handmatig
AL13	Diagnose alarm circuit 1 (lage druk storing )	circuit 1	120	Handmatig
AL14	Diagnose alarm circuit 2 (lage druk storing )	circuit 2	120	Handmatig
AL15	Temperatuur voeler 1 alarm	machine	+/- 10 sec.	Automatisch
AL16	Temperatuur voeler 2 alarm	machine	+/- 10 sec.	Automatisch
AL17	Temperatuur voeler 3 alarm	machine	+/- 10 sec.	Automatisch
AL18	Temperatuur voeler 4 alarm	machine	+/- 10 sec.	Automatisch
AL19	N.V.T.	-		-

Alarm 1 tot 6 wordt gebruikt wanneer er een individuele compressor in storing komt en tevens wanneer de hogedrukpressostaat (high pressure switch) van het betreffende circuit aanspreekt.

Bij een hogedruk storing zal het hele circuit worden geblokkeerd. De alarmmeldingen zullen in het geval van een hogedruk storing in circuit 1 "AL01 + AL02 + AL03" zijn. Alle drie de compressoren van het betreffende circuit kunnen tenslotte niet meer starten en staan derhalve in storing. In het geval van een hoge druk storing in circuit 2 zullen de alarmcode "AL04 + AL05 + AL06" zijn.

Een lage druk storing moet altijd handmatig worden gereset.



## 5. Beschrijving van de buitenluchtthermostaat

De machine vergrendeling en het aansturen van de verdamperverwarming wordt middels een tweetrapsthermostaat verricht. De thermostaat wordt vanuit de fabriek voorzien van de juiste parameters.

Type thermostaat EWDR 905/T/PTC

Sensoren: zie hoofdstuk 2.2

Instelwaarden van de setpoints

UITVOERING	BASIC CONTROL SYSTEM / ADVANCED CONTROL SYSTEM
EERSTE TRAP	0 °C
TWEEDE TRAP	5 °C

De tweede trap wordt alleen gebruikt voor chillers

## 6. Settings en timers

### 6.1. Regeling van de watertemperatuur (chiller)

Het advanced control system regelt de watertemperatuur op waterintrede. Bij stijgende watertemperatuur zullen meerdere compressoren geactiveerd worden. Bij dalende watertemperatuur zullen compressoren worden uitgeschakeld.

De volgende tabel geeft de inschakel- en de uitschakelpunten van de compressoren weer bij een setpoint van 6°C. **De aangeven watertemperaturen zijn waterintrede temperaturen.**

		3 compressoren	4 compressoren	6 compressoren
Inschakelpunt compressor	1	8.0°C	7.5°C	7.0°C
Uitschakelpunt compressor	1	7.0°C	6.5°C	6.0°C
Inschakelpunt compressor	2	10.0°C	9.0°C	8.0°C
Uitschakelpunt compressor	2	9.0°C	8.0°C	7.0°C
Inschakelpunt compressor	3	12.0°C	10.5°C	9.0°C
Uitschakelpunt compressor	3	11.0°C	9.5°C	8.0°C
Inschakelpunt compressor	4		12.0°C	10.0°C
Uitschakelpunt compressor	4		11.0°C	9.0°C
Inschakelpunt compressor	5			11.0°C
Uitschakelpunt compressor	5			10.0°C
Inschakelpunt compressor	6			12.0°C
Uitschakelpunt compressor	6			11.0°C

### 6.2. Beveiligingen via de controller

BEVEILIGINGEN MICROCONTROLLER	alarm wordt geactiveerd	Alarm wordt opgeheven	Vertraging voor uitschakelen	Vertraging voor inschakelen	Reset micro-controller	Reset beveiliging
Lage druk	3.0 Bar(Pe)	3,9 Bar(Pe)	2 minuten	10 sec.	Handmatig	Automatisch
Hogedruk operation	24.0 Bar(Pe)	20.5 Bar(Pe)	Direct	Direct	Automatisch	Handmatig Pressostaat
Hogedruk security	25.0(Pe)	21.5 Bar(Pe)	Direct	Direct	Automatisch	Handmatig Pressostaat
Vorst (chiller uitvoering) Vorst (condensing unit)	4.0 °C n.v.t.	5.0 °C n.v.t.	Direct	Direct	Handmatig	-
Klixon van compressoren	105 °C	Compressor afhankelijk	Direct	Direct	Automatisch	Automatisch
Te hoge motorstroom compressor	Zie E schema	zie E schema	Direct	Direct	Automatisch	Handmatig Motorbev.
Externe storing (bijv. flow switch)/ (stromingsschakelaar)	Extern	Extern	10 sec.	20 sec.	Automatisch	Automatisch

### 6.3. Blokkeren bij lage buitentemperatuur /activering van verdamperverwarming

BEVEILIGING BUITENLUCHT- THERMOSTAAT	wordt geactiveerd	wordt opgeheven	Vertraging voor uitschakelen	Vertraging voor inschakelen	Reset micro- controler	Reset beveiliging
Activering verdamperverwarming	5 °C	6 °C	Direct	Direct	automatisch	Automatisch
Blokkeering bij lage buitentemperatuur	0 °C	1 °C	Direct	Direct	n.v.t.	Automatisch

### 6.4. Setpoint

Aanpassen van het setpoint kan alleen door gekwalificeerd service personeel worden uitgevoerd

Omschrijving	Minimum	Maximum	
Setpoint	6	12	°C

### 6.5. Opschakel en afschakeltimers

TIMERS		
Vertraging tussen twee starts van dezelfde compressor	<b>300</b>	<b>Sec.</b>
Vertraging tussen het starten van twee compressoren	<b>60</b>	<b>Sec.</b>
Vertraging voor het starten van een compressor na het stoppen van een compressor	<b>60</b>	<b>Sec.</b>

## 7. **Waarschuwingen**

Wanneer uw machine in storing staat is het van belang de storing te lokaliseren en op te lossen. Veelvuldig de machine resetten kan tot schade van de machine leiden. Wanneer na een reset de storing zich nogmaals manifesteert moet eerst de oorzaak van de storing worden weggenomen alvorens andermaal een reset te geven.

De ventilatoren kunnen draaien ook wanneer de compressoren niet actief zijn. De niet toerengeregelde ventilatoren draaien wanneer de condensatietemperatuur boven de 45°C komt. Eenmaal geactiveerd zullen de ventilatoren draaien tot de condensatietemperatuur onder de 30°C komt.

Wijzigingen voorbehouden

**Refac B.V.**  
Postbus 1028,  
3860 BA NIJKERK,  
Nederland  
Tel.: 033 - 2471800  
Fax.: 033 - 2459220