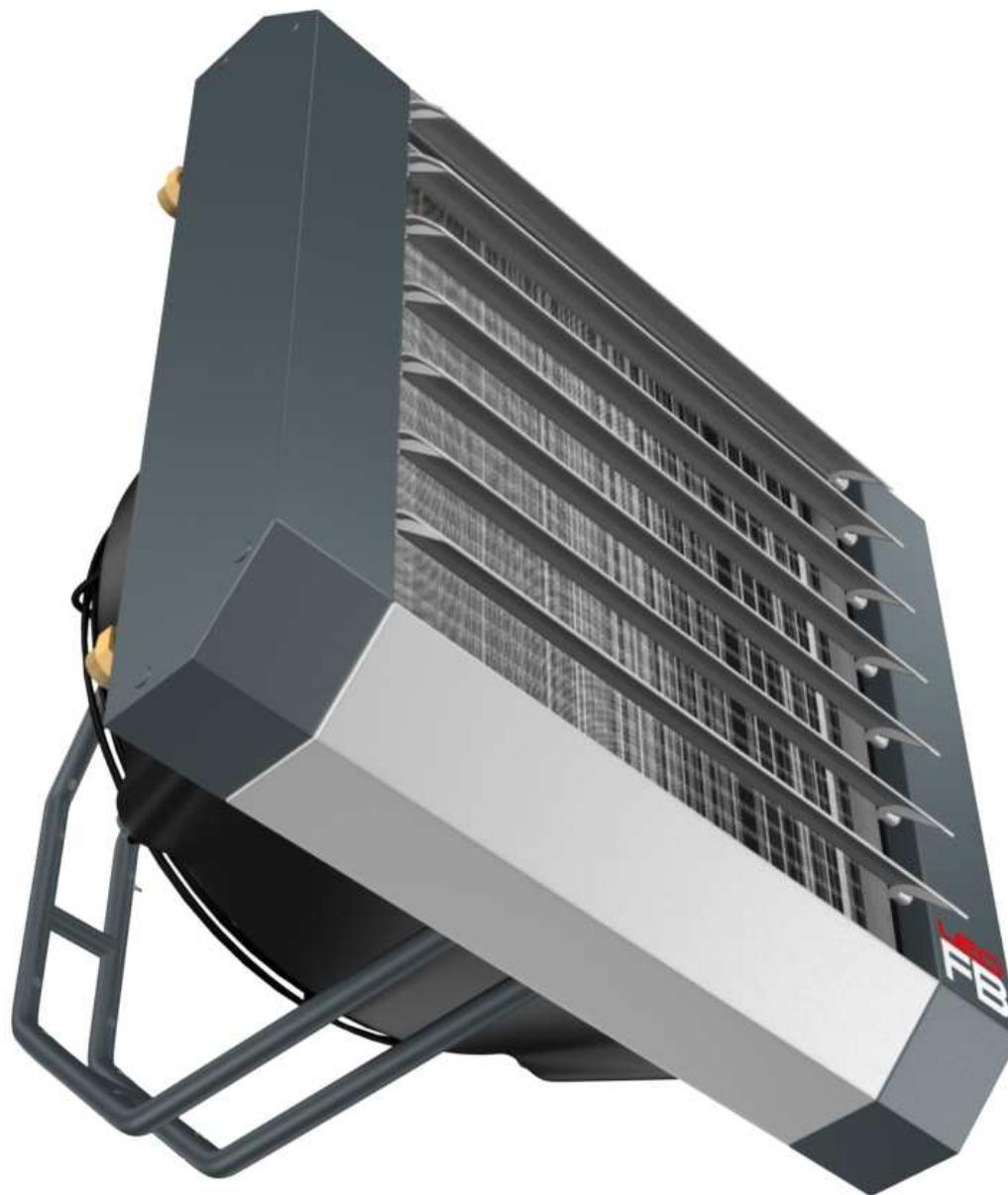


# FLOWAIR

**LEO FB**

- EN WATER HEATER**  
TECHNICAL DOCUMENTATION  
OPERATION MANUAL
- PL NAGRZEWNICA WODNA**  
DOKUMENTACJA TECHNICZNA  
INSTRUKCJA UŻYTKOWANIA
- DE WASSERLUFTERHITZER**  
TECHNISCHE DOKUMENTATION  
BETRIEBSANLEITUNG
- RU ОТОПИТЕЛЬНЫЙ АППАРАТ**  
Техническая документация  
Руководство пользователя



**TABLE OF CONTENTS | SPIS TREŚCI**

<b>EN</b>		<b>PL</b>	
1. Recommendations and Required Safety Measures	4	1. Zalecenia i wymagane środki ostrożności	4
2. General Information	5	2. Informacje ogólne	5
3. Construction and Main Dimensions	7	3. Budowa i główne wymiary	7
4. Technical Data	10	4. Dane techniczne	10
5. Installation	13	5. Montaż	13
5.1. Installation with Console	16	5.1. Montaż za pomocą konsoli	16
5.2. Installation with Pins	18	5.2. Montaż za pomocą szpilek	18
5.3. Other Methods of Installation	19	5.3. Inne sposoby montażu	19
6. Automatic Systems	20	6. Automatyka	20
6.1. LEO FB Automatic Elements	21	6.1. Elementy automatyki LEO FB	21
6.2. LEO FB S Control	26	6.2. Sterowanie LEO FB S	26
RA (RD) and Fan Connection	26	Podłączenie RA (RD) oraz wentylatora	26
RA (RD), SRV2d and Fan Connection	27	Podłączenie RA (RD), SRV2d oraz wentylatora	27
RA (RD), SRV2d, TR (TRd) and Fan Connection	28	Podłączenie RA (RD), SRV2d, TR (TRd) oraz wentylatora	28
RA (RD), SRV2d, DSS2d and Fan Connection	29	Podłączenie RA (RD), SRV2d, DSS2d oraz wentylatora	29
RA, SRV3d and Fan Connection	30	Podłączenie RA, SRV3d oraz wentylatora	30
RA, SRV3d, TR (TRd) and Fan Connection	31	Podłączenie RA, SRV3d, TR (TRd) oraz wentylatora	31
RA, SRV3d, DSS2d and Fan Connection	32	Podłączenie RA, SRV3d, DSS2d oraz wentylatora	32
6.3. LEO FB M Control	33	6.3. Sterowanie LEO FB M	33
RA (RD), SRV2d and VN10 Connection	33	Podłączenie RA (RD), SRV2d oraz VN10	33
RA (RD), SRV2d and VN10 Connection to Several Devices		Podłączenie RA (RD), SRV2d oraz VN10 do kilku urządzeń	
Using R10 Signal Distributor	34	z zastosowaniem rozdzielacza R10	34
VNT20 Controller	36	Sterownik VNT20	36
VNT20, SRV2d (SRV3d) and PT-1000 Connection	37	Podłączenie VNT20, SRV2d (SRV3d) oraz PT-1000	37
VNTLCD, SRV2d (SRV3d) and PT-1000 Connection	41	Podłączenie VNTLCD, SRV2d (SRV3d) oraz PT-1000	41
PT-1000 Sensor Connection	45	Podłączenie czujki PT-1000	45
7. Start-Up and Operation	46	7. Uruchomienie i eksploatacja	46
8. Service	49	8. Serwis	49

DE		RU	
1. Empfehlungen und notwendige Sicherheitsmaßnahmen	4	1. Рекомендации и предлагаемые меры безопасности	4
2. Allgemeine Informationen	5	2. Общая информация	5
3. Bau und Hauptmaße	8	3. Конструкция и основные габариты	8
4. Technische Daten	10	4. Технические параметры	10
5. Montage	14	5. Установка	14
5.1. Montage mit Konsole	16	5.1. Установка с помощью монтажной консоли	16
5.2. Montage mit Doppelschrauben	18	5.2. Установка с помощью монтажных шпилек	18
5.3. Montagemöglichkeiten	19	5.3. Другие способы установки	19
6. Steuerung	20	6. Автоматика	20
6.1. Zubehör für LEO FB	21	6.1. Составные элементы системы управления LEO FB	21
6.2. Steuerung LEO FB S	26	6.2. Управление LEO FB S	26
Anschluss von RA (RD) und des Ventilators	26	Подключение RA (RD) и вентилятора	26
Anschluss von RA (RD), SRV2d und des Ventilators	27	Подключение RA (RD), SRV2d и вентилятора	27
Anschluss von RA (RD), SRV2d, TR (TRd) und des Ventilators	28	Подключение RA (RD), SRV2d, TR (TRd) и вентилятора	28
Anschluss von RA (RD), SRV2d, DSS2d und des Ventilators	29	Подключение RA (RD), SRV2d, DSS2d и вентилятора	29
Anschluss von RA, SRV3d und des Ventilators	30	Подключение RA, SRV3d и вентилятора	30
Anschluss von RA, SRV3d, TR (TRd) und des Ventilators	31	Подключение RA, SRV3d, TR (TRd) и вентилятора	31
Anschluss von RA, SRV3d, DSS2d und des Ventilators	32	Подключение RA, SRV3d, DSS2d и вентилятора	32
6.3. Steuerung LEO FB M	33	6.3. Управление LEO FB M	33
Anschluss von RA (RD), SRV2d und VN10	33	Подключение RA (RD), SRV2d и VN10	33
Anschluss von RA oder RD, SRV2d und VN10 an mehrere		Подключение RA или RD, SRV2d и VN10 к нескольким	
Anlagen mit Anwendung des Signalverteilers R10	35	аппаратам с помощью распределительной коробки R10	35
Steuerungseinheit VNT20	36	Интегрированная панель управления VNT20	36
Anschluss von VNT20, SRV2d (SRV3d) und PT-1000	39	Подключение VNT20, SRV2d (SRV3d) и PT-1000	39
Anschluss von VNTLCD, SRV2d (SRV3d) und P-T1000	43	Подключение VNTLCD, SRV2d (SRV3d) и P-T1000	43
Anschluss von des Sensors PT-1000	45	Подключение датчика температуры PT-1000	45
7. Inbetriebnahme und Betrieb	46	7. Запуск и эксплуатация	46
8. Instandhaltung	49	8. Сервисная служба	49

**EN**

Thank you for purchasing the LEO FB water heater.

This operation manual has been issued by the FLOWAIR GŁOGOWSKI I BRZEZIŃSKI SP.J. company. The manufacturer reserves the right to make revisions and changes in the operation manual at any time and without notice, and also to make changes in the device without influencing its operation.

This manual is an integral part of the device and it must be delivered to the user together with the device. In order to ensure correct operation of the equipment, get thoroughly acquainted with this manual and keep it for the future.

The devices may only be installed and operated in conditions for which they have been designed. Any other application, inconsistent with this manual, may lead to the occurrence of accidents with dangerous consequences. Every effort must be made in order to eliminate the possibility of improper use of the device. Access of unauthorised persons to the device should be restricted, and the operating personnel should be trained. The manufacturer bears no responsibility for damage resulting from incorrect installation, improper operating, or not getting acquainted with the guidelines of the manufacturer manual.

**DE**

Wir bedanken uns für den Einkauf des Wasserluftherhitzers LEO FB.

Die vorliegende Bedienungseinleitung wird durch die Firma FLOWAIR GŁOGOWSKI I BRZEZIŃSKI SP.J. herausgegeben. Der Hersteller behält sich das Recht vor, jederzeit Verbesserungen und Änderungen vorzunehmen, ohne darüber zu informieren, und am Gerät Änderungen vorzunehmen, die seine Funktion nicht betreffen.

Die Bedienungsanleitung ist ein integraler Bestandteil des Gerätes und muss mit ihm bei dem Benutzer angeliefert werden. Damit das Gerät korrekt betrieben und bedient wird, machen Sie sich mit der vorliegenden Bedienungsanleitung vertraut und bewahren Sie sie für die Zukunft auf.

Geräte dürfen installiert und betrieben werden entsprechend ihrer Bestimmung und unter Bedingungen, für die sie ausgelegt worden sind. Jede andere Form der Anwendung, die der vorliegenden Betriebsanleitung widerspricht, kann zu folgenschweren Unfällen führen. Es ist alles daran zu setzen, um einen unsachgemäßen oder unkorrekten Gebrauch zu unterbinden. Der Zutritt für Unbefugte ist zu begrenzen, das Bedienungspersonal muss geschult werden. Der Hersteller haftet nicht für Schäden, die infolge von Installationsfehlern, von unsachgemäßem Betrieb oder fehlender Kenntnisse der in der Betriebsanleitung des Herstellers angegebenen Richtlinien entstehen können.

**PL**

Dziękujemy Państwu za zakup nagrzewnicy wodnej LEO FB.

Niniejsza instrukcja obsługi została wydana przez firmę FLOWAIR GŁOGOWSKI I BRZEZIŃSKI SP.J. Producent zastrzega sobie prawo do wprowadzenia poprawek i zmian w instrukcji obsługi w dowolnym czasie i bez powiadomienia, a także zmian w urządzeniu nie wpływających na jego działanie.

Instrukcja ta jest integralną częścią urządzenia i musi być dostarczona wraz z nim do użytkownika. Aby zapewnić prawidłową obsługę sprzętu należy dokładnie zapoznać się z niniejszą instrukcją i zachować ją na przyszłość.

Urządzenia mogą być instalowane i eksploatowane wyłącznie w warunkach do jakich zostały przystosowane. Każde inne zastosowanie, niezgodne z niniejszą instrukcją może prowadzić do wystąpienia groźnych w skutkach wypadków. Należy dołożyć wszelkich starań w celu wyeliminowania możliwości niewłaściwego stosowania urządzenia. Należy ograniczyć dostęp do urządzenia osobom nieupoważnionym oraz przeszkolić personel obsługujący. Producent nie bierze żadnej odpowiedzialności za zniszczenia będące wynikiem błędów instalacji, złej eksploatacji, lub będących wynikiem nie zapoznania się z wytycznymi instrukcji producenta.

**RU**

Благодарим Вас за покупку водяного отопительного аппарата LEO FB.

Настоящее руководство пользователя издано фирмой FLOWAIR GŁOGOWSKI I BRZEZIŃSKI SP.J. Производитель оставляет за собой право вносить поправки и изменения в техническую документацию в любое время и без уведомления, а также вносить изменения, касающиеся аппаратов, не влияющие на их функционирование.

Это руководство является неотъемлемой и существенной частью аппарата и вместе с ним должно передаваться пользователю. Для обеспечения правильного обслуживания аппарата необходимо внимательно ознакомиться с настоящим руководством и хранить его в надежном месте.

Аппараты могут устанавливаться и эксплуатироваться исключительно в условиях, для которых они предназначены. Любое другое применение, несоответствующее настоящему руководству, может привести к несчастным случаям. Следует приложить все усилия с целью исключения возможностей неправильной эксплуатации аппарата. Следует ограничить доступ к аппарату неуполномоченными лицами, а также обучить обслуживающий персонал. Производитель не несет ответственности за ущерб, вызванный вследствие неправильной установки аппарата, нецелевого использования аппарата, или будучи результатом не ознакомления с директивами руководства пользователя.

# 1. RECOMMENDATIONS AND REQUIRED SAFETY MEASURES | ZALECENIA I WYMAGANE ŚRODKI OSTROŻNOŚCI | EMPFEHLUNGEN UND NOTWENDIGE SICHERHEITSMABNAHMEN | РЕКОМЕНДАЦИИ И ПРЕДЛАГАЕМЫЕ МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

EN	PL
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Get acquainted with this operation manual before performing any works at the device.</li> <li>▪ The device may only be installed by qualified personnel possessing adequate authorisations and skills.</li> <li>▪ When performing works at the device, remember about your own safety.</li> <li>▪ During installation, electrical connection, connection to the heating medium, start-up, repairs and maintenance of heaters, observe the commonly recognised safety standards and regulations.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Przed wykonaniem jakichkolwiek prac przy urządzeniu należy zapoznać się z niniejszą instrukcją obsługi.</li> <li>▪ Urządzenie może być instalowane wyłącznie przez wykwalifikowany personel, posiadający odpowiednie uprawnienia i kwalifikacje.</li> <li>▪ Podczas wykonywania prac przy urządzeniu, należy pamiętać o własnym bezpieczeństwie.</li> <li>▪ Przy montażu, podłączeniu elektrycznym, podłączeniu do medium grzewczego, uruchamianiu, naprawach oraz konserwacji aparatów grzewczych należy przestrzegać powszechnie uznawanych przepisów i norm bezpieczeństwa.</li> </ul>
DE	RU
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Vor Inbetriebnahme und Instandhaltungsarbeiten die Bedienungsanleitung lesen.</li> <li>▪ Das Gerät muss vom qualifizierten Personal installiert werden, das über entsprechende Zulassungen und Erfahrungen verfügt.</li> <li>▪ Bei Ausführung am Gerät jeglicher Arbeiten muss eigene Sicherheit berücksichtigt werden.</li> <li>▪ Bei der Montage, der Ausführung der Elektroanschlüsse, dem Anschluss an das Heizmedium, bei Inbetriebnahme, Reparaturen und Wartung der Heizgeräte müssen die allgemein anerkannten Vorschriften und Sicherheitsstandards eingehalten werden.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Перед исполнением каких-либо работ, связанных с аппаратом, следует ознакомиться с настоящим руководством по эксплуатации.</li> <li>▪ Аппарат может монтировать только квалифицированный персонал, имеющий соответствующие права и квалификации.</li> <li>▪ Во время выполнения каких-либо работ, связанных с аппаратом, следует помнить о собственной безопасности.</li> <li>▪ Во время монтажа, при электрическом подключении, подключении к теплоносителю, запуске, ремонтах и содержании нагревательных аппаратов следует соблюдать все признанные правила и нормы безопасности.</li> </ul>

## 2. GENERAL INFORMATION | INFORMACJE OGÓLNE | ALLGEMEINE INFORMATIONEN | ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ

EN	PL
<p>LEO FB heaters make up a centralised heating system. They are supplied with heating water which, giving up the heat, through a heat exchanger, heats up the supply air. Usage of newest constructional solutions allows attaining a high efficiency of LEO FB heaters, without necessity of increase of external dimensions of the units.</p> <p>The LEO FB device group includes the following models:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ <b>LEO FB 25</b> - device of nominal heat capacity 25.4 kW,</li><li>▪ <b>LEO FB 45</b> - device of nominal heat capacity 46.8 kW,</li><li>▪ <b>LEO FB 65</b> - device of nominal heat capacity 64.6 kW.</li></ul> <p>Each of them may be executed in one of the two varieties (types):</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ <b>LEO FB (25/45/65) M</b> - heater with a built-in speed regulator, controlled by an external voltage signal (0 – 10V),</li><li>▪ <b>LEO FB (25/45/65) S</b> - heater in standard execution without a built-in speed regulator.</li></ul>	<p>Aparaty grzewcze LEO FB tworzą zdecentralizowany system ogrzewania. Są one zasilane wodą grzewczą, która oddając ciepło, za pośrednictwem wymiennika ciepła, podgrzewa powietrze nadmuchiwane. Dzięki zastosowaniu najnowszych rozwiązań konstrukcyjnych osiągnięto wysokie wydajności nagrzewnic LEO FB, przy równocześnie ich małych gabarytach.</p> <p>W grupie urządzeń LEO FB znajdują się następujące modele:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ <b>LEO FB 25</b> - urządzenie o nominalnej mocy grzewczej 25,4 kW,</li><li>▪ <b>LEO FB 45</b> - urządzenie o nominalnej mocy grzewczej 46,8 kW,</li><li>▪ <b>LEO FB 65</b> - urządzenie o nominalnej mocy grzewczej 64,6 kW.</li></ul> <p>Każdy z nich może zostać wykonany w jednej z dwóch odmian (typów):</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ <b>LEO FB (25/45/65) M</b> - nagrzewnica z nabudowanym na wentylator regulatorem prędkości obrotowej, sterowanym zewnętrznym sygnałem napięciowym (0 – 10V),</li><li>▪ <b>LEO FB (25/45/65) S</b> - nagrzewnica w wykonaniu standardowym bez nabudowanego regulatora prędkości obrotowej.</li></ul>
DE	RU
<p>Die LEO-Lufterhitzer bilden dezentrale Heizungssysteme. Sie werden mit Heizungswasser gespeist. Das Wasser gibt im Wärmetauscher seine Wärme ab und erwärmt somit den Raum. Einsatz von innovativsten Konstruktionslösungen hat für hohen Leistungsgrad des LEO FB, und das bei kleinen Baumaßen.</p> <p>Die Lufterhitzer LEO FB sind als 3 Modelle erhältlich:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ <b>LEO FB 25</b> - dieses Gerät verfügt über nominale Wärmeleistung von 25,4 kW,</li><li>▪ <b>LEO FB 45</b> - dieses Gerät verfügt über nominale Wärmeleistung von 46,8 kW,</li><li>▪ <b>LEO FB 65</b> - dieses Gerät verfügt über nominale Wärmeleistung von 64,6 kW.</li></ul> <p>Jedes der Modelle kann in 2 Ausführungen (Typen) geliefert werden:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ <b>LEO FB (25/45/65) M</b> - ein Lufterhitzer mit am Ventilator eingebauten Geschwindigkeitsregler, angesteuert mit einem externen Spannungssignal (0 – 10V),</li><li>▪ <b>LEO FB (25/45/65) S</b> - ein Lufterhitzer in Standardausführung, ohne den eingebauten Geschwindigkeitsregler.</li></ul>	<p>Отопительные аппараты LEO FB составляют децентрализованную систему отопления. Их работа основана на протекании горячей воды через теплообменник, который отдает тепло струе нагнетаемого воздуха. Благодаря применению самых современных конструкторских решений удалось достигнуть высокой производительности аппаратов LEO FB, одновременно при их небольших габаритах.</p> <p>Группа аппаратов LEO FB состоит из следующих моделей:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ <b>LEO FB 25</b> – аппарат номинальной тепловой мощностью 25,4 кВт,</li><li>▪ <b>LEO FB 45</b> – аппарат номинальной тепловой мощностью 46,8 кВт.</li><li>▪ <b>LEO FB 65</b> – аппарат номинальной тепловой мощностью 64,6 кВт.</li></ul> <p>Каждый из них может быть исполнен в одном из двух вариантов (типов):</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ <b>LEO FB (25/45/65) M</b> – аппарат с встроенным на вентиляторе регулятором скорости вращения, управляемым внешним сигналом (0 – 10В),</li><li>▪ <b>LEO FB (25/45/65) S</b> – аппарат в стандартном исполнении, без регулятора скорости вращения вентилятора.</li></ul>

## 2. GENERAL INFORMATION | INFORMACJE OGÓLNE | ALLGEMEINE INFORMATIONEN | ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Application | Zastosowanie | Verwendung | Применение



**EN**

Water heaters are designed to operate indoors. They are used for heating of buildings with large cubic measure, such as: factory buildings, workshops, car showrooms, warehouses, pavilions, sports halls, religious buildings, etc. Low weight of LEO FB heaters ( LEO FB 25 filled with water – 17.9kg), enables them to assemble without using special constructions practically in every possible place . Functioning of LEO heaters is not affected by the method of their installation, they may be installed in any position (vertical, horizontal or inclined).

**PL**

Nagrzewnice wodne przeznaczone są do pracy wewnątrz pomieszczeń. Służą do ogrzewania obiektów o dużych kubaturach, takich jak: hale przemysłowe, warsztaty, salony samochodowe, magazyny, pawilony, obiekty sportowe, obiekty sakralne itp. Dzięki niewielkiej wadze (LEO FB 25 napełnione wodą – 17,9kg) możliwy jest ich montaż, bez zastosowania specjalnych konstrukcji nośnych, niemalże w każdym miejscu. Na funkcjonowanie nagrzewnic LEO FB nie ma wpływu sposób jej montażu, można je instalować w dowolnej pozycji (pionowo, poziomo lub pod kątem).

**DE**

Die Wasserluftherhitzer dienen zum Beheizen von Innenräumen. Sie sind zur Aufheizung von großräumigen Objekten, wie z.B. Industriehallen, Werkstätten, Autohäusern, Lagern, Pavillons, Sportobjekten, Gotteshäusern, u.ä. bestimmt. Durch sein geringes Gewicht (LEO FB 25 mit Wasser gefüllt wiegt 17,9kg) wird die Montage ohne besondere Tragkonstruktion, an fast jeder Stelle, ermöglicht. Die Art der Montage der LEO-Luftherhitzer beeinflusst deren Betrieb nicht, sie können in beliebiger Position betrieben werden (vertikal, horizontal oder schräg).

**RU**

Отопительные водяные аппараты предназначены для установки внутри помещений. Они служат для отопления объектов среднего и большого объема, таких как: промышленные цеха, мастерские, автосалоны, склады, павильоны, спортивные объекты, церкви, и т.п. Благодаря небольшому весу (LEO FB 25, заполненный водой – 17,9кг) возможна установка без применения специальных несущих конструкции, практически в любом месте. Способ монтажа аппаратов LEO не влияет на работу, их можно устанавливать в любом положении (вертикально, горизонтально или под углом).

### 3. CONSTRUCTION AND MAIN DIMENSIONS | BUDOWA I GŁÓWNE WYMIARY

#### EN

LEO FB heater combines advantages of metal- and plastic-built devices. Analysis of different kinds of solutions, trials and consultation with developers, allowed gaining the device, which is both very aesthetic and functional. High quality of LEO FB heaters is secured by latest technologies, used to their production, and application of parts of proven manufacturers.

**Axial fan** forcing the air flow through the heat exchanger is located at the suction side of the device. It has been located in a specially shaped nozzle, which directs the air stream onto the entire surface of the exchanger, ensuring its optimal use. This solution reduces the noise level generated by the air flow. The air inlet is additionally protected with a protective mesh. The fan blades are made of „BLACK GRIVORY HT2V-SH” plastic, which made it possible to reduce the mass of the device. The maximum temperature during fan operation is 60°C. The rated power supply voltage of the fan is 230V/50Hz. The fan motor protection level is IP54, insulation class F.

**Heat exchanger** is made of copper tubes overlaid with aluminium lamellas of adequately chosen shape and spacing. The exchanger has copper stubs with brass hydraulic couplings of external thread 3/4", which are also provided with specially shaped ends for 27 wrench to facilitate installation. The LEO FB 25 heater is equipped with a single-row heat exchanger, LEO FB 45 is equipped with a two-row heat exchanger, while the LEO FB 65 is equipped with a three-row heat exchanger. Maximum parameters of the supply water: 130°C / 1.6MPa.

Heated **air outlet** from the heater is equipped with movable, manually positioned guides (blades). Each such element is adjusted independently and features smooth regulation of the inclination angle, which allows arbitrary direction of the air stream. The curved profile of the guides prevents the supply air stream from swirling and rising immediately towards the upper parts of the room, and makes it stay longer in the zone occupied by people.

**Casing** is made of powder-painted steel sheet. It is not thermally insulated. The heater is executed in colours: upper and lower part RAL 9007, sides RAL 7016.

#### PL

LEO FB łączy w sobie zalety urządzeń metalowych i wykonywanych z tworzywa sztucznego. Analiza różnego rodzaju rozwiązań, próby, konsultacje z konstruktorami pozwoliły na uzyskanie urządzenia, które posiada wysokie walory estetyczne oraz wysoką funkcjonalność. Wysoką jakość urządzenia zapewnia wykorzystanie do jego produkcji najnowszych technologii, a także zastosowanie podzespołów sprawdzonych producentów.

**Wentylator osiowy** wymuszający przepływ powietrza przez wymiennik ciepła, znajduje się po stronie ssącej urządzenia. Został on umieszczony w specjalnie ukształtowanej dyszy, dzięki której strumień powietrza kierowany jest na całą powierzchnię wymiennika, zapewniając optymalne jego wykorzystanie. Rozwiązanie to obniża poziom hałasu, który jest generowany przez przepływ powietrza. Wlot powietrza jest dodatkowo zabezpieczony siatką ochronną. Łopatki wentylatora wykonane są z tworzywa sztucznego „BLACK GRIVORY HT2V-SH” co pozwoliło na zmniejszenie masy urządzenia. Maksymalna temperatura podczas pracy wentylatora to 60°C. Nominalnie wentylator zasilany jest napięciem 230V/50Hz. Stopień ochrony silnika wentylatora wynosi IP 54, klasa izolacji F.

**Wymiennik ciepła** zbudowany jest z miedzianych rurek, na które nałożone są aluminiowe lamele o odpowiednio dobranym kształcie i rozstawie. Wymiennik posiada miedziane króćce z mosiężnymi przyłączami hydraulicznymi o gwincie zewnętrznym 3/4", które posiadają także specjalnie ukształtowane zakończenia pod klucz 27 ułatwiające instalację. Aparat LEO FB 25 wyposażony jest w jednorzędowy wymiennik ciepła, LEO FB 45 w dwurzędowy, natomiast LEO FB 65 w trzyczędowy. Maksymalne parametry wody zasilającej: 130°C / 1,6MPa.

**Wylot powietrza** ogrzanego z nagrzewnicy wyposażony jest w ruchome, ustawiane ręcznie, kierownice (łopatki). Każdy taki element regulowany jest niezależnie i posiada płynną regulację kąta pochylecia, co pozwala na dowolne ukierunkowanie strumienia powietrza. Wygięty profil kierownic sprawia, że struga nawiewanego powietrza nie ulega zawirowaniom i nie unosi się od razu ku górnym partiom pomieszczenia, a pozostaje dłużej w strefie przebywania ludzi.

**Obudowa** wykonana jest z blachy stalowej, pomalowanej proszkowo. Nie jest izolowana cieplnie. Nagrzewnica wykonywana jest w kolorach: górna i dolna część RAL 9007, boki RAL 7016.

### 3. BAUART UND HAUPTMAßE | КОНСТРУКЦИЯ И ОСНОВНЫЕ ГАБАРИТЫ

DE

LEO FB verbindet Vorteile eines standardmäßigen Gerätes im Blechgehäuse und eines Gerätes im Kunststoffgehäuse. Durch Untersuchungen nach verschiedenen technologischen Lösungen, Testproben, Gespräche mit Bauherren, haben wir ein optisch ansprechendes und funktionales Gerät konstruiert. Die neuesten Produktionstechnologie und Bauteile von renommierten Herstellern sorgen für die hohe Qualität des Gerätes.

Ein die durch den Wärmetauscher hindurch strahlende Luftströmung erzwingender **Axialventilator** befindet sich an der Saugseite des Gerätes. Er befindet sich in einer speziell geformten Düse, durch die der Luftstrom auf die ganze Fläche des Wärmetauschers geleitet wird, was seine optimale Nutzung sichert. Diese Lösung verringert Lärm, den die strömende Luft verursacht. Der Lufteinlass ist zusätzlich mit einem Schutzgitter gesichert. Die Ventilatorschaufel sind aus einem Kunststoff „BLACK GRIVORY HT2V-SH“ angefertigt, was sich positiv auf das Gewicht des Gerätes auswirkt. Die Maximaltemperatur beträgt bei dem Betrieb des Ventilators 60°C. Nominal wird der Ventilator mit der Spannung von 230V/50Hz versorgt. Die Schutzart des Ventilatorantriebsmotors ist IP 54, die Isolierungsklasse F.

Der **Wärmetauscher** besteht aus Kupferrohren, auf die in bestimmten Abstand entsprechend geformte Alulamellen aufgelegt sind. Der Wärmetauscher hat Kupferstutzen mit hydraulischen Kupfer-Anschlüssen mit dem Außengewinde  $\frac{3}{4}$ ", die darüber hinaus speziell für den Maulschlüssel 27 geformt sind, was die Installation erleichtert. Der Apparat LEO FB 25 ist mit einem einreihigen, LEO FB 45 mit einem zweireihigen und der LEO FB 65 mit einem dreireihigen Wärmetauscher ausgestattet. Die maximalen Betriebsparameter des Speisewassers: 130°C / 1,6MPa.

Der **Luftauslaß** der erhitzten Luft aus dem Luftherhitzer ist mit beweglichen, manuell einstellbaren Leitelementen ausgestattet (Schaufeln). Jedes dieser Teile ist individuell einstellbar und hat stufenlose Einstellung des Neigungswinkels, was erlaubt, den Luftstrom beliebig zu lenken. Das gebogene Profil dieser Leitelemente sorgt dafür, dass der Strahl der angeblasenen Luft nicht aufgewirbelt wird und die Luft nicht sofort in die oberen Partien des Raumes aufsteigt, sondern länger in der Aufenthaltszone der Menschen bleibt.

**Das Gehäuse** ist aus Stahlblech angefertigt und pulverbeschichtet, es ist nicht wärmeisoliert. Die Luftherhitzer werden in folgenden Farben hergestellt: der obere und untere Teil RAL 9007, die Seitenteile RAL 7016.

RU

LEO FB соединяет в себе все преимущества аппаратов, исполненных из металла и пластика. Анализ разных решений, испытания, консультации с конструкторами позволили получить аппарат, который характеризуют высокие эстетические достоинства и высокая функциональность. Использование самых современных технологии при производстве, а также применение комплектующих проверенных производителей обеспечивают высокое качество аппарата.

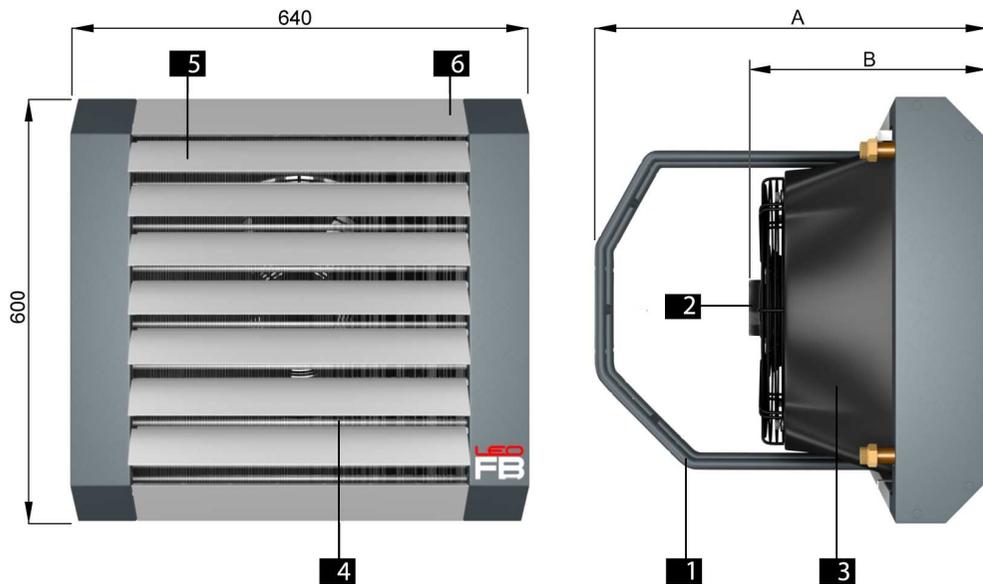
**Осевой вентилятор**, который создает поток воздуха через теплообменник, находится в задней части аппарата. Он расположен в специально сформированном сопле, благодаря которому поток воздуха направляется на всю поверхность теплообменника, обеспечивая наиболее оптимальное его использование. Это решение уменьшает уровень шума, который создает проходящий воздух. Воздухозаборник дополнительно защищен охранной сеткой. Лопasti вентилятора изготовлены из пластика „BLACK GRIVORY HT2V-SH“, что позволяет уменьшить вес аппарата. Максимальная температура во время работы составляет 60°C. Номинальное питание вентилятора осуществляется от источника 230В / 50Гц. Уровень защиты двигателя составляет IP 54, класс изоляции F.

**Теплообменник** выполнен из медных трубок, на которые напрессованы алюминиевые ламели оптимальных форм и размеров. Теплообменник оснащен медными патрубками с резьбовым соединением (наружная резьба  $\frac{3}{4}$ " ), которые имеют специальную форму краев под гаечный ключ на 27 для удобства монтажа. Аппарат LEO FB 25 оборудован однорядным теплообменником, LEO FB 45 – двухрядным, а LEO FB 65 – трехрядным. Максимальные параметры подачи горячей воды: 130°C / 1,6МПа.

**Воздуховыпускное отверстие** оснащено подвижными, вручную регулируемые, направляющими воздуха (жалюзи). Каждый такой элемент устанавливается независимо и имеет плавную регулировку угла наклона, что позволяет произвольно выбирать направление потока нагретого воздуха. Изогнутый профиль жалюзи не позволяет потоку нагретого воздуха совершать вихревые движения или уходить в верхнюю часть помещения, и дольше сохраняет его в зоне пребывания людей.

**Корпус** аппарата изготовлен из стали, окрашенного порошковой краской, и он термически не изолирован. Корпус выполнен в двух цветах: верхняя и нижняя часть RAL 9007, боковые RAL 7016.

**3. CONSTRUCTION AND MAIN DIMENSIONS | BUDOWA I GŁÓWNE WYMIARY | BAUART UND HAUPTMAßE |  
 КОНСТРУКЦИЯ И ОСНОВНЫЕ ГАБАРИТЫ**



**EN**

1. Mounting bracket\*
2. Fan
3. Air nozzle
4. Heat exchanger
5. Air guides
6. Casing

\*The mounting bracket does not constitute a standard equipment of the heater. It is available as an extra accessory.

	Dimension [mm]	
	A	B
LEO FB 25, 45	610	350
LEO FB 65	630	370

**PL**

1. Konsola montażowa\*
2. Wentylator
3. Dysza kierunkowa
4. Wymiennik ciepła
5. Kierownice powietrza
6. Obudowa

\*Konsola montażowa nie stanowi standardowego wyposażenia aparatu. Dostępna jest jako dodatkowe akcesorium.

	Wymiar [mm]	
	A	B
LEO FB 25, 45	610	350
LEO FB 65	630	370

**DE**

1. Montagekonsole\*
2. Ventilator
3. Luftdüse
4. Wärmetauscher
5. Luftleitlamellen
6. Gehäuse

\* Die Montagekonsole gehört nicht zum Lieferumfang. Sie ist nur optional erhältlich.

	Maße [mm]	
	A	B
LEO FB 25, 45	610	350
LEO FB 65	630	370

**RU**

1. Монтажная консоль\*
2. Вентилятор
3. Направляющее сопло
4. Теплообменник
5. Направляющие воздуха (жалюзи)
6. Корпус

\*Монтажная консоль не входит в состав стандартного оснащения аппарата. Она доступна как дополнительный аксессуар (поставляется опционально).

	Размер [мм]	
	A	B
LEO FB 25, 45	610	350
LEO FB 65	630	370

# 4. TECHNICAL DATA | DANE TECHNICZNE | TECHNISCHE DATEN | ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ

## LEO FB 25

1					EN	PL	DE	RU																																																																																																
LEO FB 25					<b>V</b> – airflow <b>PT</b> – heat capacity <b>Trp1</b> – inlet air temp. <b>Trp2</b> – outlet air temp. <b>Tw1</b> – inlet water temp. <b>Tw2</b> – outlet water temp. <b>Qw</b> – water flow rate <b>Δpw</b> – pressure drop of water * not recommended	<b>V</b> – przepływ powietrza <b>PT</b> – moc grzewcza <b>Trp1</b> – temperatura powietrza na wlocie do aparatu <b>Trp2</b> – temperatura powietrza na wylocie z aparatu <b>Tw1</b> – temperatura wody na zasilaniu wymiennika <b>Tw2</b> – temperatura wody na powrocie z wymiennika <b>Qw</b> – strumień przepływu wody grzewczej <b>Δpw</b> – spadek ciśnienia wody w wymienniku * nie zalecane	<b>V</b> – Luftdurchfluss <b>PT</b> – Heizleistung <b>Trp1</b> – Lufteintrittstemperatur <b>Trp2</b> – Luftertrittstemperatur <b>Tw1</b> – Wassertemperatur im Vorlauf <b>Tw2</b> – Wassertemperatur im Rücklauf <b>Qw</b> – Heizwasserstrom <b>Δpw</b> – wasserseitiger Druckabfall * wird nicht empfohlen	<b>V</b> – объем воздуха <b>PT</b> – мощность нагрева <b>Trp1</b> – температура воздуха на входе в аппарат <b>Trp2</b> – температура воздуха на выходе из аппарата <b>Tw1</b> – температура воды на входе в теплообменник <b>Tw2</b> – температура воды на выходе из теплообменника <b>Qw</b> – количество воды проходящей через теплообменник <b>Δpw</b> – потеря давления воды в теплообменнике * не рекомендуется																																																																																																
V = 4400 m <sup>3</sup> /h																																																																																																								
Trp1	PT	Qw	Δpw	Trp2	<table border="1"> <tr><td>Power supply</td><td>230V/50Hz</td></tr> <tr><td>Current consumption</td><td>1.2A</td></tr> <tr><td>Power consumption</td><td>280W</td></tr> <tr><td>IP</td><td>54</td></tr> <tr><td>Insulation class</td><td>F</td></tr> <tr><td>Acoustic pressure level</td><td>51dB(A)**</td></tr> <tr><td>Max heating water temperature</td><td>130°C</td></tr> <tr><td>Max operating pressure</td><td>1.6MPa</td></tr> <tr><td>Connection</td><td>¾"</td></tr> <tr><td>Device mass</td><td>16.9kg</td></tr> <tr><td>Mass of device filled with water</td><td>17.9kg</td></tr> <tr><td>L – Air stream range</td><td>26m***</td></tr> </table>	Power supply	230V/50Hz	Current consumption	1.2A	Power consumption	280W	IP	54	Insulation class	F	Acoustic pressure level	51dB(A)**	Max heating water temperature	130°C	Max operating pressure	1.6MPa	Connection	¾"	Device mass	16.9kg	Mass of device filled with water	17.9kg	L – Air stream range	26m***	<table border="1"> <tr><td>Zasilanie</td><td>230V/50Hz</td></tr> <tr><td>Pobór prądu</td><td>1,2A</td></tr> <tr><td>Pobór mocy</td><td>280W</td></tr> <tr><td>IP</td><td>54</td></tr> <tr><td>Klasa izolacji</td><td>F</td></tr> <tr><td>Poziom ciśnienia akustycznego</td><td>51dB(A)**</td></tr> <tr><td>Max temp. wody grzewczej</td><td>130°C</td></tr> <tr><td>Max ciśnienie robocze</td><td>1,6MPa</td></tr> <tr><td>Przyłącze</td><td>¾"</td></tr> <tr><td>Masa urządzenia</td><td>16,9kg</td></tr> <tr><td>Masa urządzenia napełnionego wodą</td><td>17,9kg</td></tr> <tr><td>L – Zasięg strumienia powietrza</td><td>26m***</td></tr> </table>	Zasilanie	230V/50Hz	Pobór prądu	1,2A	Pobór mocy	280W	IP	54	Klasa izolacji	F	Poziom ciśnienia akustycznego	51dB(A)**	Max temp. wody grzewczej	130°C	Max ciśnienie robocze	1,6MPa	Przyłącze	¾"	Masa urządzenia	16,9kg	Masa urządzenia napełnionego wodą	17,9kg	L – Zasięg strumienia powietrza	26m***	<table border="1"> <tr><td>Stromversorgung</td><td>230V/50Hz</td></tr> <tr><td>Stromaufnahme</td><td>1,2A</td></tr> <tr><td>Leistungsaugnahme</td><td>280W</td></tr> <tr><td>IP</td><td>54</td></tr> <tr><td>Isolierungsklasse</td><td>F</td></tr> <tr><td>Lärmstärke</td><td>51dB(A)**</td></tr> <tr><td>max. Temperatur des Heizwassers</td><td>130°C</td></tr> <tr><td>max. Betriebsdruck</td><td>1,6MPa</td></tr> <tr><td>Anschluss</td><td>¾"</td></tr> <tr><td>Gewicht des Gerätes</td><td>16,9kg</td></tr> <tr><td>Gewicht des wasser-gefülltes Gerätes</td><td>17,9kg</td></tr> <tr><td>L – Luftstromreichweite</td><td>26m***</td></tr> </table>	Stromversorgung	230V/50Hz	Stromaufnahme	1,2A	Leistungsaugnahme	280W	IP	54	Isolierungsklasse	F	Lärmstärke	51dB(A)**	max. Temperatur des Heizwassers	130°C	max. Betriebsdruck	1,6MPa	Anschluss	¾"	Gewicht des Gerätes	16,9kg	Gewicht des wasser-gefülltes Gerätes	17,9kg	L – Luftstromreichweite	26m***	<table border="1"> <tr><td>Питание</td><td>230В/50Гц</td></tr> <tr><td>Потребление тока</td><td>1,2А</td></tr> <tr><td>Расход мощности</td><td>280Вт</td></tr> <tr><td>IP</td><td>54</td></tr> <tr><td>Класс изоляции</td><td>F</td></tr> <tr><td>Уровень акустического давления</td><td>51дБ(А)**</td></tr> <tr><td>Макс. темп. горячей воды</td><td>130°C</td></tr> <tr><td>Макс. рабочее давление</td><td>1,6МПа</td></tr> <tr><td>Присоединительные патрубки</td><td>¾"</td></tr> <tr><td>Вес аппарата</td><td>16,9кг</td></tr> <tr><td>Вес аппарата, наполненного водой</td><td>17,9кг</td></tr> <tr><td>L – Длина струи воздуха</td><td>26м***</td></tr> </table>	Питание	230В/50Гц	Потребление тока	1,2А	Расход мощности	280Вт	IP	54	Класс изоляции	F	Уровень акустического давления	51дБ(А)**	Макс. темп. горячей воды	130°C	Макс. рабочее давление	1,6МПа	Присоединительные патрубки	¾"	Вес аппарата	16,9кг	Вес аппарата, наполненного водой	17,9кг	L – Длина струи воздуха	26м***
Power supply	230V/50Hz																																																																																																							
Current consumption	1.2A																																																																																																							
Power consumption	280W																																																																																																							
IP	54																																																																																																							
Insulation class	F																																																																																																							
Acoustic pressure level	51dB(A)**																																																																																																							
Max heating water temperature	130°C																																																																																																							
Max operating pressure	1.6MPa																																																																																																							
Connection	¾"																																																																																																							
Device mass	16.9kg																																																																																																							
Mass of device filled with water	17.9kg																																																																																																							
L – Air stream range	26m***																																																																																																							
Zasilanie	230V/50Hz																																																																																																							
Pobór prądu	1,2A																																																																																																							
Pobór mocy	280W																																																																																																							
IP	54																																																																																																							
Klasa izolacji	F																																																																																																							
Poziom ciśnienia akustycznego	51dB(A)**																																																																																																							
Max temp. wody grzewczej	130°C																																																																																																							
Max ciśnienie robocze	1,6MPa																																																																																																							
Przyłącze	¾"																																																																																																							
Masa urządzenia	16,9kg																																																																																																							
Masa urządzenia napełnionego wodą	17,9kg																																																																																																							
L – Zasięg strumienia powietrza	26m***																																																																																																							
Stromversorgung	230V/50Hz																																																																																																							
Stromaufnahme	1,2A																																																																																																							
Leistungsaugnahme	280W																																																																																																							
IP	54																																																																																																							
Isolierungsklasse	F																																																																																																							
Lärmstärke	51dB(A)**																																																																																																							
max. Temperatur des Heizwassers	130°C																																																																																																							
max. Betriebsdruck	1,6MPa																																																																																																							
Anschluss	¾"																																																																																																							
Gewicht des Gerätes	16,9kg																																																																																																							
Gewicht des wasser-gefülltes Gerätes	17,9kg																																																																																																							
L – Luftstromreichweite	26m***																																																																																																							
Питание	230В/50Гц																																																																																																							
Потребление тока	1,2А																																																																																																							
Расход мощности	280Вт																																																																																																							
IP	54																																																																																																							
Класс изоляции	F																																																																																																							
Уровень акустического давления	51дБ(А)**																																																																																																							
Макс. темп. горячей воды	130°C																																																																																																							
Макс. рабочее давление	1,6МПа																																																																																																							
Присоединительные патрубки	¾"																																																																																																							
Вес аппарата	16,9кг																																																																																																							
Вес аппарата, наполненного водой	17,9кг																																																																																																							
L – Длина струи воздуха	26м***																																																																																																							
Tw1/Tw2 = 90/70°C																																																																																																								
-20	33,3	1470	19,3	-0,6*																																																																																																				
-15	31,3	1381	17,2	3,6*																																																																																																				
-10	29,3	1293	15,2	7,8																																																																																																				
-5	27,3	1207	13,4	11,9																																																																																																				
0	25,4	1121	11,7	16,0																																																																																																				
5	23,5	1037	10,1	20,0																																																																																																				
10	21,6	953	8,7	24,1																																																																																																				
15	19,7	871	7,4	28,1																																																																																																				
20	17,9	790	6,2	32,1																																																																																																				
Tw1/Tw2 = 80/60°C																																																																																																								
-20	29,4	1293	15,6	-2,8*																																																																																																				
-15	27,4	1205	13,7	1,3*																																																																																																				
-10	25,5	1119	12,0	5,4*																																																																																																				
-5	23,5	1034	10,4	9,5																																																																																																				
0	21,6	950	8,9	13,6																																																																																																				
5	19,7	867	7,5	17,6																																																																																																				
10	17,9	785	6,3	21,6																																																																																																				
15	16,0	704	5,1	25,6																																																																																																				
20	14,2	624	4,1	29,6																																																																																																				
Tw1/Tw2 = 70/50°C																																																																																																								
-20	25,5	1116	12,3	-5,1*																																																																																																				
-15	23,5	1030	10,6	-1*																																																																																																				
-10	21,6	945	9,0	3,1*																																																																																																				
-5	19,7	862	7,6	7,2																																																																																																				
0	17,8	779	6,4	11,2																																																																																																				
5	15,9	697	5,2	15,2																																																																																																				
10	14,1	617	4,2	19,2																																																																																																				
15	12,3	537	3,2	23,1																																																																																																				
20	10,5	457	2,4	27,0																																																																																																				

\*\* Acoustic pressure level has been measured 5m from the unit in a 1500m<sup>3</sup> space with a medium sound absorption coefficient.  
 \*\*\* The horizontal range of the isothermal stream/flow at speed (limit velocity) of 0,5m/s

\*\* Poziom ciśnienia akustycznego podano dla pomieszczenia o średniej zdolności pochłaniania dźwięku, objętości 1500m<sup>3</sup>, w odległości 5m od urządzenia  
 \*\*\* Zasięg poziomy strumienia izotermicznego, przy prędkości granicznej 0,5m/s

\*\* Akustischer Schalldruckpegel angegeben für Räume mit mittlerer Schallabsorbtiion, Raumvolmen 1500m<sup>3</sup>, in 5m Entfernung vom Gerät  
 \*\*\* Isothermische Reichweite des Luftstrahles bei Grenzgeschwindigkeit 0,5m/s

\*\* Уровень звукового давления для помещения со средним коэффициентом звукопоглощения, объемом 1500м<sup>3</sup>, на расстоянии 5м от аппарата.  
 \*\*\* Длина струи изотермического воздуха, при граничной скорости 0,5 м/с.

## 4. TECHNICAL DATA | DANE TECHNICZNE | TECHNISCHE DATEN | ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ

### LEO FB 45

2					EN	PL	DE	RU																																																																																																																																																																																																																																																																										
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td colspan="5" style="text-align: center;">LEO FB 45</td></tr> <tr><td colspan="5" style="text-align: center;">V = 4100 m<sup>3</sup>/h</td></tr> <tr> <th style="width: 10%;">Tp1</th> <th style="width: 10%;">PT</th> <th style="width: 10%;">Qw</th> <th style="width: 10%;">Δpw</th> <th style="width: 10%;">Tp2</th> </tr> <tr> <th style="text-align: center;">°C</th> <th style="text-align: center;">kW</th> <th style="text-align: center;">l/h</th> <th style="text-align: center;">kPa</th> <th style="text-align: center;">°C</th> </tr> <tr><td colspan="5" style="text-align: center;">Tw1/Tw2 = 90/70°C</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">-20</td><td style="text-align: center;">61,6</td><td style="text-align: center;">2719</td><td style="text-align: center;">29,0</td><td style="text-align: center;">18,6</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">-15</td><td style="text-align: center;">57,8</td><td style="text-align: center;">2551</td><td style="text-align: center;">25,8</td><td style="text-align: center;">21,9</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">-10</td><td style="text-align: center;">54,1</td><td style="text-align: center;">2387</td><td style="text-align: center;">22,8</td><td style="text-align: center;">25,2</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">-5</td><td style="text-align: center;">50,4</td><td style="text-align: center;">2225</td><td style="text-align: center;">20,0</td><td style="text-align: center;">28,4</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">0</td><td style="text-align: center;">46,8</td><td style="text-align: center;">2067</td><td style="text-align: center;">17,5</td><td style="text-align: center;">31,6</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">5</td><td style="text-align: center;">43,3</td><td style="text-align: center;">1911</td><td style="text-align: center;">15,2</td><td style="text-align: center;">34,7</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">10</td><td style="text-align: center;">39,8</td><td style="text-align: center;">1758</td><td style="text-align: center;">13,0</td><td style="text-align: center;">37,8</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">15</td><td style="text-align: center;">36,4</td><td style="text-align: center;">1607</td><td style="text-align: center;">11,0</td><td style="text-align: center;">40,9</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">20</td><td style="text-align: center;">33,1</td><td style="text-align: center;">1459</td><td style="text-align: center;">9,2</td><td style="text-align: center;">43,9</td></tr> <tr><td colspan="5" style="text-align: center;">Tw1/Tw2 = 80/60°C</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">-20</td><td style="text-align: center;">54,6</td><td style="text-align: center;">2400</td><td style="text-align: center;">23,6</td><td style="text-align: center;">14,2</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">-15</td><td style="text-align: center;">50,9</td><td style="text-align: center;">2236</td><td style="text-align: center;">20,8</td><td style="text-align: center;">17,5</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">-10</td><td style="text-align: center;">47,2</td><td style="text-align: center;">2076</td><td style="text-align: center;">18,1</td><td style="text-align: center;">20,7</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">-5</td><td style="text-align: center;">43,6</td><td style="text-align: center;">1917</td><td style="text-align: center;">15,7</td><td style="text-align: center;">23,9</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">0</td><td style="text-align: center;">40,1</td><td style="text-align: center;">1762</td><td style="text-align: center;">13,4</td><td style="text-align: center;">27,1</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">5</td><td style="text-align: center;">36,6</td><td style="text-align: center;">1610</td><td style="text-align: center;">11,4</td><td style="text-align: center;">30,2</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">10</td><td style="text-align: center;">33,2</td><td style="text-align: center;">1459</td><td style="text-align: center;">9,5</td><td style="text-align: center;">33,2</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">15</td><td style="text-align: center;">29,9</td><td style="text-align: center;">1312</td><td style="text-align: center;">7,8</td><td style="text-align: center;">36,2</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">20</td><td style="text-align: center;">26,5</td><td style="text-align: center;">1166</td><td style="text-align: center;">6,3</td><td style="text-align: center;">39,2</td></tr> <tr><td colspan="5" style="text-align: center;">Tw1/Tw2 = 70/50°C</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">-20</td><td style="text-align: center;">47,6</td><td style="text-align: center;">2083</td><td style="text-align: center;">18,8</td><td style="text-align: center;">9,8</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">-15</td><td style="text-align: center;">43,9</td><td style="text-align: center;">1923</td><td style="text-align: center;">16,2</td><td style="text-align: center;">13,1</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">-10</td><td style="text-align: center;">40,4</td><td style="text-align: center;">1766</td><td style="text-align: center;">13,9</td><td style="text-align: center;">16,2</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">-5</td><td style="text-align: center;">36,8</td><td style="text-align: center;">1611</td><td style="text-align: center;">11,8</td><td style="text-align: center;">19,4</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">0</td><td style="text-align: center;">33,3</td><td style="text-align: center;">1459</td><td style="text-align: center;">9,8</td><td style="text-align: center;">22,5</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">5</td><td style="text-align: center;">29,9</td><td style="text-align: center;">1309</td><td style="text-align: center;">8,1</td><td style="text-align: center;">25,6</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">10</td><td style="text-align: center;">26,6</td><td style="text-align: center;">1162</td><td style="text-align: center;">6,5</td><td style="text-align: center;">28,6</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">15</td><td style="text-align: center;">23,2</td><td style="text-align: center;">1017</td><td style="text-align: center;">5,1</td><td style="text-align: center;">31,5</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">20</td><td style="text-align: center;">20,0</td><td style="text-align: center;">874</td><td style="text-align: center;">3,9</td><td style="text-align: center;">34,4</td></tr> </table>					LEO FB 45					V = 4100 m <sup>3</sup> /h					Tp1	PT	Qw	Δpw	Tp2	°C	kW	l/h	kPa	°C	Tw1/Tw2 = 90/70°C					-20	61,6	2719	29,0	18,6	-15	57,8	2551	25,8	21,9	-10	54,1	2387	22,8	25,2	-5	50,4	2225	20,0	28,4	0	46,8	2067	17,5	31,6	5	43,3	1911	15,2	34,7	10	39,8	1758	13,0	37,8	15	36,4	1607	11,0	40,9	20	33,1	1459	9,2	43,9	Tw1/Tw2 = 80/60°C					-20	54,6	2400	23,6	14,2	-15	50,9	2236	20,8	17,5	-10	47,2	2076	18,1	20,7	-5	43,6	1917	15,7	23,9	0	40,1	1762	13,4	27,1	5	36,6	1610	11,4	30,2	10	33,2	1459	9,5	33,2	15	29,9	1312	7,8	36,2	20	26,5	1166	6,3	39,2	Tw1/Tw2 = 70/50°C					-20	47,6	2083	18,8	9,8	-15	43,9	1923	16,2	13,1	-10	40,4	1766	13,9	16,2	-5	36,8	1611	11,8	19,4	0	33,3	1459	9,8	22,5	5	29,9	1309	8,1	25,6	10	26,6	1162	6,5	28,6	15	23,2	1017	5,1	31,5	20	20,0	874	3,9	34,4	<p><b>V</b> – airflow  <b>PT</b> – heat capacity  <b>Tp1</b> – inlet air temp.  <b>Tp2</b> – outlet air temp.  <b>Tw1</b> – inlet water temp.  <b>Tw2</b> – outlet water temp.  <b>Qw</b> – water flow rate  <b>Δpw</b> – pressure drop of water</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>Power supply</td><td>230V/50Hz</td></tr> <tr><td>Current consumption</td><td>1.2A</td></tr> <tr><td>Power consumption</td><td>280W</td></tr> <tr><td>IP</td><td>54</td></tr> <tr><td>Insulation class</td><td>F</td></tr> <tr><td>Acoustic pressure level</td><td>51dB(A)**</td></tr> <tr><td>Max heating water temperature</td><td>130°C</td></tr> <tr><td>Max operating pressure</td><td>1.6MPa</td></tr> <tr><td>Connection</td><td>¾"</td></tr> <tr><td>Device mass</td><td>18.1kg</td></tr> <tr><td>Mass of device filled with water</td><td>20.1kg</td></tr> <tr><td>L – Air stream range</td><td>24m***</td></tr> </table> <p>** Acoustic pressure level has been measured 5m from the unit in a 1500m<sup>3</sup> space with a medium sound absorption coefficient.                  *** The horizontal range of the isothermal stream/flow at speed (limit velocity) of 0,5m/s</p>	Power supply	230V/50Hz	Current consumption	1.2A	Power consumption	280W	IP	54	Insulation class	F	Acoustic pressure level	51dB(A)**	Max heating water temperature	130°C	Max operating pressure	1.6MPa	Connection	¾"	Device mass	18.1kg	Mass of device filled with water	20.1kg	L – Air stream range	24m***	<p><b>V</b> – przepływ powietrza  <b>PT</b> – moc grzewcza  <b>Tp1</b> – temperatura powietrza na wlocie do aparatu  <b>Tp2</b> – temperatura powietrza na wylocie z aparatu  <b>Tw1</b> – temperatura wody na zasilaniu wymiennika  <b>Tw2</b> – temperatura wody na powrocie z wymiennika  <b>Qw</b> – strumień przepływu wody grzewczej  <b>Δpw</b> – spadek ciśnienia wody w wymienniku</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>Zasilanie</td><td>230V/50Hz</td></tr> <tr><td>Pobór prądu</td><td>1,2A</td></tr> <tr><td>Pobór mocy</td><td>280W</td></tr> <tr><td>IP</td><td>54</td></tr> <tr><td>Klasa izolacji</td><td>F</td></tr> <tr><td>Poziom ciśnienia akustycznego</td><td>51dB(A)**</td></tr> <tr><td>Max temp. wody grzewczej</td><td>130°C</td></tr> <tr><td>Max ciśnienie robocze</td><td>1,6MPa</td></tr> <tr><td>Przyłącze</td><td>¾"</td></tr> <tr><td>Masa urządzenia</td><td>18,1kg</td></tr> <tr><td>Masa urządzenia napełnionego wodą</td><td>20,1kg</td></tr> <tr><td>L – Zasięg strumienia powietrza</td><td>24m***</td></tr> </table> <p>** Poziom ciśnienia akustycznego podano dla pomieszczenia o średniej zdolności pochłaniania dźwięku, objętości 1500m<sup>3</sup>, w odległości 5m od urządzenia                  *** Zasięg poziomy strumienia izotermicznego, przy prędkości granicznej 0,5m/s</p>	Zasilanie	230V/50Hz	Pobór prądu	1,2A	Pobór mocy	280W	IP	54	Klasa izolacji	F	Poziom ciśnienia akustycznego	51dB(A)**	Max temp. wody grzewczej	130°C	Max ciśnienie robocze	1,6MPa	Przyłącze	¾"	Masa urządzenia	18,1kg	Masa urządzenia napełnionego wodą	20,1kg	L – Zasięg strumienia powietrza	24m***	<p><b>V</b> – Luftdurchfluss  <b>PT</b> – Heizleistung  <b>Tp1</b> – Luft Eintrittstemperatur  <b>Tp2</b> – Luft Austrittstemperatur  <b>Tw1</b> – Wassertemperatur im Vorlauf  <b>Tw2</b> – Wassertemperatur im Rücklauf  <b>Qw</b> – Heizwasserstrom  <b>Δpw</b> – wasserseitiger Druckabfall</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>Stromversorgung</td><td>230V/50Hz</td></tr> <tr><td>Stromaufnahme</td><td>1,2A</td></tr> <tr><td>Leistungsangabe</td><td>280W</td></tr> <tr><td>IP</td><td>54</td></tr> <tr><td>Isolierungsklasse</td><td>F</td></tr> <tr><td>Lärmstärke</td><td>51dB(A)**</td></tr> <tr><td>max. Temperatur des Heizwassers</td><td>130°C</td></tr> <tr><td>max. Betriebsdruck</td><td>1,6MPa</td></tr> <tr><td>Anschluss</td><td>¾"</td></tr> <tr><td>Gewicht des Gerätes</td><td>18,1kg</td></tr> <tr><td>Gewicht des wasser-gefülltes Gerätes</td><td>20,1kg</td></tr> <tr><td>L – Luftstromreichweite</td><td>24m***</td></tr> </table> <p>** Akustischer Schalldruckpegel angegeben für Räume mit mittlerer Schallabsorption, Raumvolmen 1500m<sup>3</sup>, in 5m Entfernung vom Gerät                  *** Isothermische Reichweite des Luftstrahles bei Grenzgeschwindigkeit 0,5m/s</p>	Stromversorgung	230V/50Hz	Stromaufnahme	1,2A	Leistungsangabe	280W	IP	54	Isolierungsklasse	F	Lärmstärke	51dB(A)**	max. Temperatur des Heizwassers	130°C	max. Betriebsdruck	1,6MPa	Anschluss	¾"	Gewicht des Gerätes	18,1kg	Gewicht des wasser-gefülltes Gerätes	20,1kg	L – Luftstromreichweite	24m***	<p><b>V</b> – объем воздуха  <b>PT</b> – мощность нагрева  <b>Tp1</b> – температура воздуха на входе в аппарат  <b>Tp2</b> – температура воздуха на выходе из аппарата  <b>Tw1</b> – температура воды на входе в теплообменник  <b>Tw2</b> – температура воды на выходе из теплообменника  <b>Qw</b> – количество воды проходящей через теплообменник  <b>Δpw</b> – потеря давления воды в теплообменнике</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>Питание</td><td>230В/50Гц</td></tr> <tr><td>Потребление тока</td><td>1,2А</td></tr> <tr><td>Расход мощности</td><td>280Вт</td></tr> <tr><td>IP</td><td>54</td></tr> <tr><td>Класс изоляции</td><td>F</td></tr> <tr><td>Уровень акустического давления</td><td>51дБ(А)**</td></tr> <tr><td>Макс. темп. горячей воды</td><td>130°C</td></tr> <tr><td>Макс. рабочее давление</td><td>1,6МПа</td></tr> <tr><td>Присоединительные патрубки</td><td>¾"</td></tr> <tr><td>Вес аппарата</td><td>18,1кг</td></tr> <tr><td>Вес аппарата, наполненного водой</td><td>20,1кг</td></tr> <tr><td>L – Длина струи воздуха</td><td>24м***</td></tr> </table> <p>** Уровень звукового давления для помещения со средним коэффициентом звукопоглощения, объемом 1500м<sup>3</sup>, на расстоянии 5м от аппарата.                  *** Длина струи изотермического воздуха, при граничной скорости 0,5 м/с.</p>	Питание	230В/50Гц	Потребление тока	1,2А	Расход мощности	280Вт	IP	54	Класс изоляции	F	Уровень акустического давления	51дБ(А)**	Макс. темп. горячей воды	130°C	Макс. рабочее давление	1,6МПа	Присоединительные патрубки	¾"	Вес аппарата	18,1кг	Вес аппарата, наполненного водой	20,1кг	L – Длина струи воздуха	24м***
LEO FB 45																																																																																																																																																																																																																																																																																		
V = 4100 m <sup>3</sup> /h																																																																																																																																																																																																																																																																																		
Tp1	PT	Qw	Δpw	Tp2																																																																																																																																																																																																																																																																														
°C	kW	l/h	kPa	°C																																																																																																																																																																																																																																																																														
Tw1/Tw2 = 90/70°C																																																																																																																																																																																																																																																																																		
-20	61,6	2719	29,0	18,6																																																																																																																																																																																																																																																																														
-15	57,8	2551	25,8	21,9																																																																																																																																																																																																																																																																														
-10	54,1	2387	22,8	25,2																																																																																																																																																																																																																																																																														
-5	50,4	2225	20,0	28,4																																																																																																																																																																																																																																																																														
0	46,8	2067	17,5	31,6																																																																																																																																																																																																																																																																														
5	43,3	1911	15,2	34,7																																																																																																																																																																																																																																																																														
10	39,8	1758	13,0	37,8																																																																																																																																																																																																																																																																														
15	36,4	1607	11,0	40,9																																																																																																																																																																																																																																																																														
20	33,1	1459	9,2	43,9																																																																																																																																																																																																																																																																														
Tw1/Tw2 = 80/60°C																																																																																																																																																																																																																																																																																		
-20	54,6	2400	23,6	14,2																																																																																																																																																																																																																																																																														
-15	50,9	2236	20,8	17,5																																																																																																																																																																																																																																																																														
-10	47,2	2076	18,1	20,7																																																																																																																																																																																																																																																																														
-5	43,6	1917	15,7	23,9																																																																																																																																																																																																																																																																														
0	40,1	1762	13,4	27,1																																																																																																																																																																																																																																																																														
5	36,6	1610	11,4	30,2																																																																																																																																																																																																																																																																														
10	33,2	1459	9,5	33,2																																																																																																																																																																																																																																																																														
15	29,9	1312	7,8	36,2																																																																																																																																																																																																																																																																														
20	26,5	1166	6,3	39,2																																																																																																																																																																																																																																																																														
Tw1/Tw2 = 70/50°C																																																																																																																																																																																																																																																																																		
-20	47,6	2083	18,8	9,8																																																																																																																																																																																																																																																																														
-15	43,9	1923	16,2	13,1																																																																																																																																																																																																																																																																														
-10	40,4	1766	13,9	16,2																																																																																																																																																																																																																																																																														
-5	36,8	1611	11,8	19,4																																																																																																																																																																																																																																																																														
0	33,3	1459	9,8	22,5																																																																																																																																																																																																																																																																														
5	29,9	1309	8,1	25,6																																																																																																																																																																																																																																																																														
10	26,6	1162	6,5	28,6																																																																																																																																																																																																																																																																														
15	23,2	1017	5,1	31,5																																																																																																																																																																																																																																																																														
20	20,0	874	3,9	34,4																																																																																																																																																																																																																																																																														
Power supply	230V/50Hz																																																																																																																																																																																																																																																																																	
Current consumption	1.2A																																																																																																																																																																																																																																																																																	
Power consumption	280W																																																																																																																																																																																																																																																																																	
IP	54																																																																																																																																																																																																																																																																																	
Insulation class	F																																																																																																																																																																																																																																																																																	
Acoustic pressure level	51dB(A)**																																																																																																																																																																																																																																																																																	
Max heating water temperature	130°C																																																																																																																																																																																																																																																																																	
Max operating pressure	1.6MPa																																																																																																																																																																																																																																																																																	
Connection	¾"																																																																																																																																																																																																																																																																																	
Device mass	18.1kg																																																																																																																																																																																																																																																																																	
Mass of device filled with water	20.1kg																																																																																																																																																																																																																																																																																	
L – Air stream range	24m***																																																																																																																																																																																																																																																																																	
Zasilanie	230V/50Hz																																																																																																																																																																																																																																																																																	
Pobór prądu	1,2A																																																																																																																																																																																																																																																																																	
Pobór mocy	280W																																																																																																																																																																																																																																																																																	
IP	54																																																																																																																																																																																																																																																																																	
Klasa izolacji	F																																																																																																																																																																																																																																																																																	
Poziom ciśnienia akustycznego	51dB(A)**																																																																																																																																																																																																																																																																																	
Max temp. wody grzewczej	130°C																																																																																																																																																																																																																																																																																	
Max ciśnienie robocze	1,6MPa																																																																																																																																																																																																																																																																																	
Przyłącze	¾"																																																																																																																																																																																																																																																																																	
Masa urządzenia	18,1kg																																																																																																																																																																																																																																																																																	
Masa urządzenia napełnionego wodą	20,1kg																																																																																																																																																																																																																																																																																	
L – Zasięg strumienia powietrza	24m***																																																																																																																																																																																																																																																																																	
Stromversorgung	230V/50Hz																																																																																																																																																																																																																																																																																	
Stromaufnahme	1,2A																																																																																																																																																																																																																																																																																	
Leistungsangabe	280W																																																																																																																																																																																																																																																																																	
IP	54																																																																																																																																																																																																																																																																																	
Isolierungsklasse	F																																																																																																																																																																																																																																																																																	
Lärmstärke	51dB(A)**																																																																																																																																																																																																																																																																																	
max. Temperatur des Heizwassers	130°C																																																																																																																																																																																																																																																																																	
max. Betriebsdruck	1,6MPa																																																																																																																																																																																																																																																																																	
Anschluss	¾"																																																																																																																																																																																																																																																																																	
Gewicht des Gerätes	18,1kg																																																																																																																																																																																																																																																																																	
Gewicht des wasser-gefülltes Gerätes	20,1kg																																																																																																																																																																																																																																																																																	
L – Luftstromreichweite	24m***																																																																																																																																																																																																																																																																																	
Питание	230В/50Гц																																																																																																																																																																																																																																																																																	
Потребление тока	1,2А																																																																																																																																																																																																																																																																																	
Расход мощности	280Вт																																																																																																																																																																																																																																																																																	
IP	54																																																																																																																																																																																																																																																																																	
Класс изоляции	F																																																																																																																																																																																																																																																																																	
Уровень акустического давления	51дБ(А)**																																																																																																																																																																																																																																																																																	
Макс. темп. горячей воды	130°C																																																																																																																																																																																																																																																																																	
Макс. рабочее давление	1,6МПа																																																																																																																																																																																																																																																																																	
Присоединительные патрубки	¾"																																																																																																																																																																																																																																																																																	
Вес аппарата	18,1кг																																																																																																																																																																																																																																																																																	
Вес аппарата, наполненного водой	20,1кг																																																																																																																																																																																																																																																																																	
L – Длина струи воздуха	24м***																																																																																																																																																																																																																																																																																	

## 4. TECHNICAL DATA | DANE TECHNICZNE | TECHNISCHE DATEN | ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ

### LEO FB 65

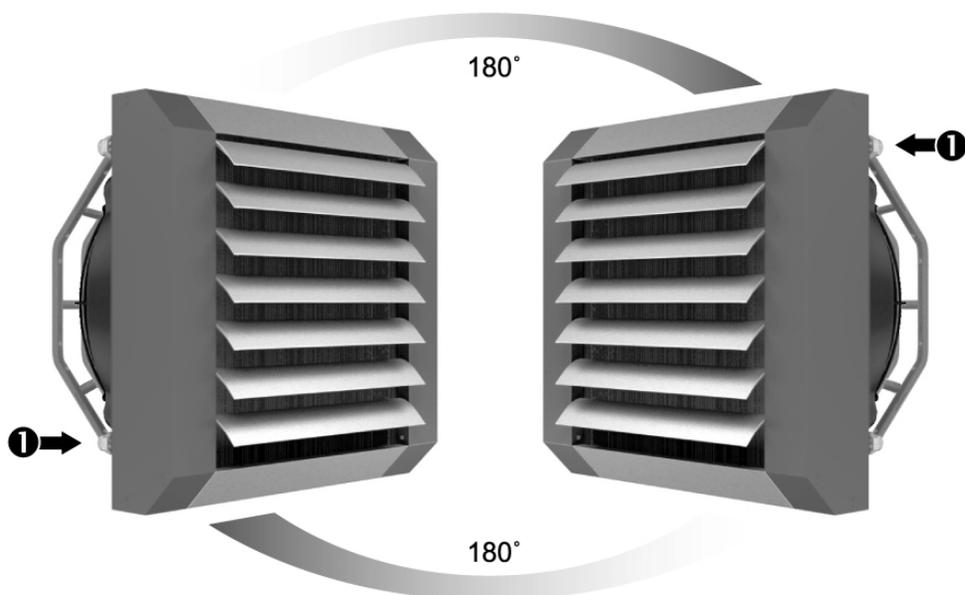
3						EN	PL	DE	RU
LEO FB 65									
V = 3900 m <sup>3</sup> /h									
Trp1	PT	Qw	Δpw	Trp2		V	PT	Qw	PT
°C	kW	l/h	kPa	°C		– airflow	– Heizleistung	– Wassertemperatur im Vorlauf	– мощность нагрева
Tw1/Tw2 = 90/70°C									
-20	85,4	3482	60,4	36,2		Trp1	Trp1	Trp1	Trp1
-15	80,1	3270	53,8	38,7		– inlet air temp.	– Lufteintrittstemperatur	– Luftpunkttemperatur	– температура воздуха на входе в аппарат
-10	75,0	3062	47,7	41,3		Trp2	Trp2	Trp2	Trp2
-5	69,9	2859	42,0	43,7		– outlet air temp.	– Luftaustrittstemperatur	– Wassertemperatur im Rücklauf	– температура воздуха на выходе из аппарата
0	64,6	2660	36,8	46,1		Tw1	Tw1	Tw1	Tw1
5	60,2	2464	32,0	48,4		– inlet water temp.	– Wassertemperatur im Vorlauf	– Wassertemperatur im Rücklauf	– температура воды на входе в теплообменник
10	55,4	2272	27,6	50,7		Tw2	Tw2	Tw2	Tw2
15	50,1	2084	23,6	52,9		– outlet water temp.	– Wassertemperatur im Rücklauf	– Heizwasserstrom	– температура воды на выходе из теплообменника
20	46,2	1899	19,9	55,1		Qw	Qw	Qw	Qw
Tw1/Tw2 = 80/60°C									
-20	76,1	3092	49,9	30,1		Δpw	Δpw	Δpw	Δpw
-15	70,9	2885	43,9	32,6		– water flow rate	– strumień przepływu wody grzewczej	– wasserseitiger Druckabfall	– количество воды проходящей через теплообменник
-10	65,9	2682	38,4	35,0		– pressure drop of water	– spadek ciśnienia wody w wymienniku		– потеря давления воды в теплообменнике
-5	60,9	2483	33,4	37,4					
0	56,1	2288	28,7	39,8					
5	51,3	2097	24,5	42,1					
10	46,7	1909	20,7	44,3					
15	42,1	1725	17,2	46,5					
20	37,6	1543	14,1	48,6					
Tw1/Tw2 = 70/50°C									
-20	66,7	2704	40,2	23,9					
-15	61,7	2502	34,9	26,4					
-10	56,7	2304	30,0	28,8					
-5	51,9	2109	25,6	31,1					
0	47,1	1919	21,5	33,4					
5	42,5	1731	17,9	35,6					
10	37,9	1547	14,6	37,8					
15	33,4	1366	11,6	39,9					
20	28,9	1187	9,1	42,0					

Power supply	230V/50Hz	Zasilanie	230V/50Hz	Stromversorgung	230V/50Hz	Питание	230В/50Гц
Current consumption	1.2A	Pobór prądu	1,2A	Stromaufnahme	1,2A	Потребление тока	1,2А
Power consumption	280W	Pobór mocy	280W	Leistungsaufnahme	280W	Расход мощности	280Вт
IP	54	IP	54	IP	54	IP	54
Insulation class	F	Klasa izolacji	F	Isolierungsklasse	F	Класс изоляции	F
Acoustic pressure level	51dB(A)**	Poziom ciśnienia akustycznego	51dB(A)**	Lärmstärke	51dB(A)**	Уровень акустического давления	51дБ(А)**
Max heating water temperature	130°C	Max temp. wody grzewczej	130°C	max. Temperatur des Heizwassers	130°C	Макс. темп. горячей воды	130°C
Max operating pressure	1.6MPa	Max ciśnienie robocze	1,6MPa	max. Betriebsdruck	1,6MPa	Макс. рабочее давление	1,6МПа
Connection	¾"	Przyłącze	¾"	Anschluss	¾"	Присоединительные патрубки	¾"
Device mass	20.4kg	Masa urządzenia	20,4kg	Gewicht des Gerätes	20,4kg	Вес аппарата	20,4кг
Mass of device filled with water	23.1kg	Masa urządzenia napełnionego wodą	23,1kg	Gewicht des wasser-gefülltes Gerätes	23,1kg	Вес аппарата, наполненного водой	23,1кг
L – Air stream range	22m***	L – Zasięg strumienia powietrza	22m***	L – Luftstromreichweite	22m***	L – Длина струи воздуха	22м***

** Acoustic pressure level has been measured 5m from the unit in a 1500m <sup>3</sup> space with a medium sound absorption coefficient.	** Poziom ciśnienia akustycznego podano dla pomieszczenia o średniej zdolności pochłaniania dźwięku, objętości 1500m <sup>3</sup> , w odległości 5m od urządzenia	** Akustischer Schalldruckpegel angegeben für Räume mit mittlerer Schallabsorption, Raumvolmen 1500m <sup>3</sup> , in 5m Entfernung vom Gerät	** Уровень звукового давления для помещения со средним коэффициентом звукопоглощения, объемом 1500м <sup>3</sup> , на расстоянии 5м от аппарата.
*** The horizontal range of the isothermal stream/flow at speed (limit velocity) of 0,5m/s	*** Zasięg poziomy strumienia izotermicznego, przy prędkości granicznej 0,5m/s.	*** Isothermische Reichweite des Luftstrahles bei Grenzgeschwindigkeit 0,5m/s	*** Длина струи изотермического воздуха, при граничной скорости 0,5 м/с.



### EN

Possible methods of installation:

- On the wall in vertical position, inclined at 30° or 45° (possible when using a special console\*)
- Under the ceiling in horizontal position (using pins or using a special console\*) or inclined at 30°/45° (using a special console\*)

As standard, LEO water heaters are executed with hydraulic connection on the right side ❶ (looking from the back of the device). However, the devices are executed symmetrically and it is possible to change the side for connection of heating water. It is only necessary to rotate by 180° the spring-mounted blades and rotate the entire device. It should be remembered that the heater, as standard, is envisaged for connecting the heat exchanger in a so-called counter-current way and with such configuration it will operate with its maximum capacity. Such solution is obtained with normal, right-sided connection of hydraulic stubs, where the lower one supplies the heater with heating water and the upper one returns it. In the case of changing the location of the stubs it is recommended to maintain the same method of connecting, i.e. when changing to the left position, the supply is connected to the upper stub and the return to the lower one. A failure to observe this recommendation, i.e. connecting the device in a co-current way, will result in a heating capacity loss by approx. 2% in relation to the rated capacity.

\* the mounting bracket does not constitute a standard equipment of the heater. It is available as an optional accessory.

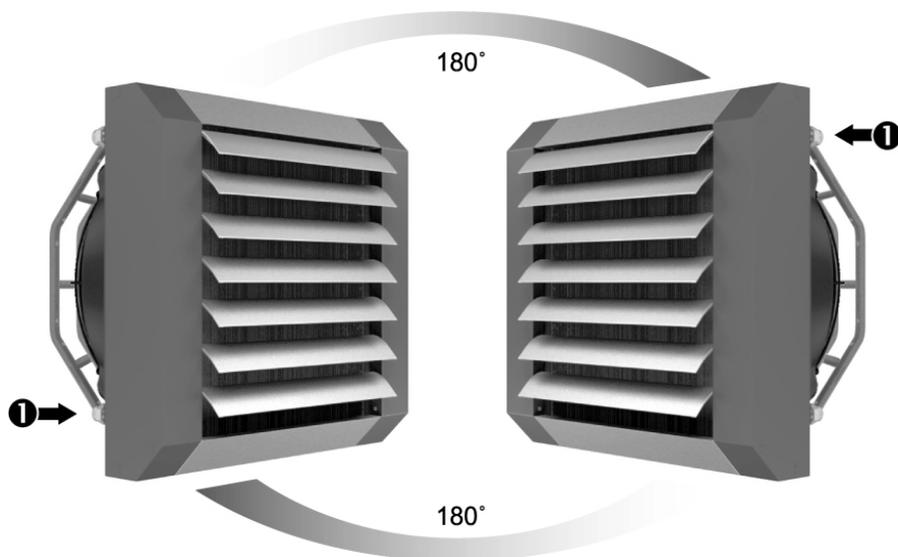
### PL

Możliwe sposoby montażu:

- Na ścianie w pozycji pionowej, pod kątem 30° lub 45° (możliwe po zastosowaniu specjalnej konsoli\*)
- Pod sufitem w pozycji poziomej (za pomocą szpilek lub z zastosowaniem specjalnej konsoli\*) lub pod kątem 30°/45° (po zastosowaniu specjalnej konsoli\*)

Nagrzewnice wodne LEO standardowo wykonane są z podejściem hydraulicznym z prawej strony ❶ (patrząc od tyłu urządzenia). Jednakże urządzenia wykonane są symetrycznie i jest możliwość zmiany strony podłączenia wody grzewczej. Należy jedynie obrócić o 180°, zamontowane na sprężynach, łopatki oraz obrócić całe urządzenie. Należy pamiętać, że standardowo nagrzewnica przewidziana jest do podłączania wymiennika w tzw. sposób przeciuprądowy i przy takiej konfiguracji pracować będzie ze swą maksymalną wydajnością. Rozwiązanie takie uzyskujemy przy normalnym, prawostronnym podłączeniu króćców hydraulicznych, gdzie dolny zasila nagrzewnicę wodą grzewczą, a górny ją odprowadza. W przypadku zmiany usytuowania króćców zalecane jest zachowanie tego samego sposobu podłączenia, czyli przy zmianie na położenie lewe, zasilanie do górnego, a powrót do dolnego króćca. Niezastosowanie się do tego zalecenia, czyli podłączenie urządzenia w sposób współprądowy, spowoduje stratę mocy grzewczej o około 2% w stosunku do mocy nominalnej.

\*konsola montażowa nie jest standardowym wyposażeniem urządzenia. Dostępna jest jako wyposażenie opcjonalne.



**DE**

Montagemöglichkeiten:

- An einer Wand vertikal, im Winkel von 30° oder 45° (möglich nur mit einer speziellen Montagekonsole\*)
- Unter einer Decke waagrecht (mit Schraubenbolzen oder mit spezieller Montagekonsole\*) oder unter einem Winkel von 30°/45° (möglich nur mit einer speziellen Montagekonsole\*)

Die Wasserluftherhizer LEO sind standardmäßig mit dem Zulauf auf der rechten Seite ausgeführt ❶ (von hinten gesehen). Die Geräte sind aber symmetrisch und der Zulauf des Heizwassers kann auch von der anderen Seite erfolgen. Hierfür müssen nur die auf Federn montierten Schaufeln um 180° umgedreht werden und es muss das ganze Gerät gewendet werden. Es ist zu berücksichtigen, dass der Luftrhizer standardmäßig mit dem Wärmetauscher so angeschlossen wird, dass er in sog. Gegenstrom arbeitet - nur so kann man seine maximale Leistung erreichen. Diese Lösung liegt vor, wenn die Wasserstutzen rechtsseitig angeschlossen werden, wobei für das Heizwasser der untere Stutzen Vorlauf und der obere Stutzen Rücklauf ist. Soll die Lage der Stutzen geändert werden, empfehlen wir diese Art der Anbindung beizubehalten. Bei der Linksanbindung sollen der Vorlauf zum oberen und der Rücklauf vom unteren Stutzen erfolgen. Die Missachtung dieser Empfehlung und eine Gleichstrom-Anbindung würde der Heizleistungsverlust um ca. 2% im Bezug auf die Nominalleistung verursachen.

\* Die Montagekonsole gehört nicht zum Lieferumfang des Apparates. Sie ist nur optional.

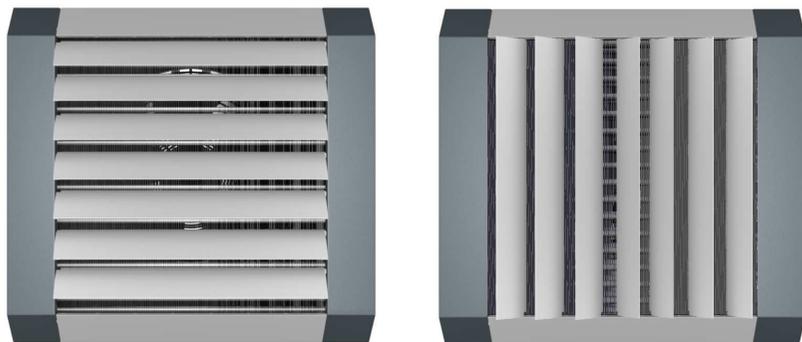
**RU**

Возможные способы монтажа:

- На стене в вертикальном положении или под углом 30°/45° (возможно при применении монтажной консоли\*)
- Под перекрытием в горизонтальном положении (с помощью шпилек или при применении монтажной консоли\*) или под углом 30°/45° (при применении монтажной консоли\*)

В стандартном варианте отопительные аппараты LEO могут крепиться к гидравлическим патрубкам с правой стороны ❶ (вид сзади аппарата). Однако конструкция аппаратов симметрична, и возможно изменение стороны подключения теплоносителя. Следует только повернуть на 180°, установленные на пружинах, жалюзи и повернуть весь аппарат. Необходимо отметить, что в стандартном исполнении аппарат предусматривает подсоединение теплообменника в так называемом противоточном направлении, работая в такой конфигурации на максимально высокой мощности. Такое соединение достигается путем обычного (правого) размещения гидравлических патрубков, подсоединяя теплоноситель к нижнему патрубку, а выход – к верхнему. В случае изменения положения патрубков рекомендуется соблюдать такой же порядок соединения, т.е. теплоноситель – к верхнему патрубку, а выход – к нижнему. Несоблюдение этой рекомендации, т.е. присоединение аппарата прямоточно, приведет к снижению мощности на 2% от нормальных показателей.

\*Монтажная консоль не входит в состав стандартного оснащения аппарата. Она поставляется опционально.



**EN**

LEO FB heaters are equipped in guides (blades), which can be put in vertical or horizontal position in heater window. This solution makes it easier to aim the air flow in any direction, without necessity of disassembling of the unit.

1. To dismantle the blade, it is recommended to rag it towards a spring and bending it lightly – tug it backwards.
2. To put in the blade, it is recommended to insert the grip with the spring to a hole in a window of the heater. Raging the blade towards the spring, bend it lightly and bring in its opposite grip into a second hole. The spring should be put on the left grip of the blade (looking ahead)

**PL**

LEO FB posiada kierownice powietrza, które można zamontować pionowo lub poziomo w oknie nagrzewnicy. Dzięki temu można w łatwy sposób, bez demontażu całego urządzenia, kierować strumień powietrza w dowolnym kierunku.

1. Aby zdemontować łopatkę należy docisnąć ją w kierunku sprężynki i lekko wyginając pociągnąć łopatkę do siebie.
2. Aby zamontować łopatkę należy włożyć uchwyt ze sprężynką w otwór w oknie nagrzewnicy. Dociskając łopatkę w kierunku sprężynki lekko ją wygiąć i wprowadzić jej przeciwległy uchwyt w drugi otwór. Sprężynka powinna być nałożona na lewy uchwyt łopatki (patrząc od przodu).

**DE**

Die Luftleitlamellen im LEO FB können vertikal bzw. horizontal im Rahmen am Heizregister eingesetzt werden. Ohne die Demontage vom ganzen Gerät kann der Luftstrom beliebig geleitet werden.

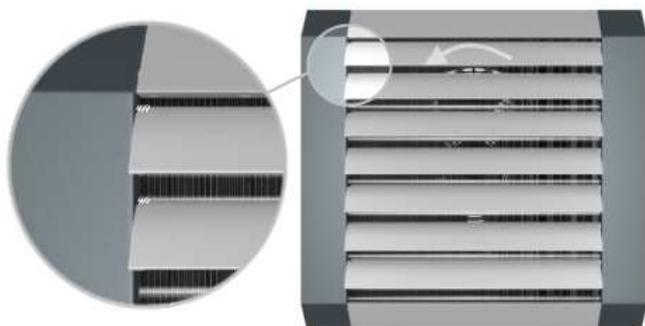
1. Um die Luftleitlamelle abzumachen, muss sie in Richtung Feder gedrückt werden, und leicht abgebogen kann sie ausgenommen werden.
2. Um die Luftleitlamelle wieder dranzumachen, muss die Seite der Luftleitlamelle mit der Feder in die Öffnung in Richtung Feder zgedrückt werden, und leicht abgebogen kann das andere Ende von der Luftleitlamelle in die andere Öffnung eingeführt werden. Die Feder soll sich am linken Ende der Luftleitlamelle befinden, (wenn von der Vorderseite betrachtet).

**RU**

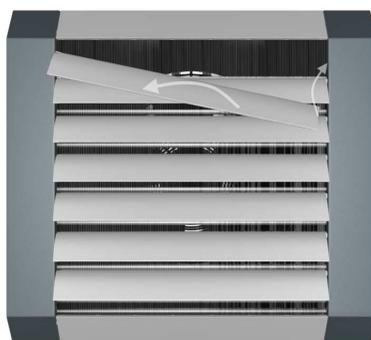
LEO FB оснащен направляющими воздуха (жалюзи), которые в окне аппарата можно устанавливать горизонтально или вертикально. Благодаря этому решению можно легко, без демонтажа аппарата, направлять поток воздуха в любом направлении.

1. Чтобы демонтировать лопасть жалюзи следует прижать ее в сторону пружинки и легко сгибая, потянуть лопасть на себя.
2. Чтобы установить лопасть жалюзи следует вложить стержень с пружинкой в отверстие в окне аппарата. Прижимая лопасть в сторону пружинки легко согнуть ее и вложить противоположный стержень во второе отверстие. Пружинка должна быть надета на левый стержень лопасти (вид спереди).

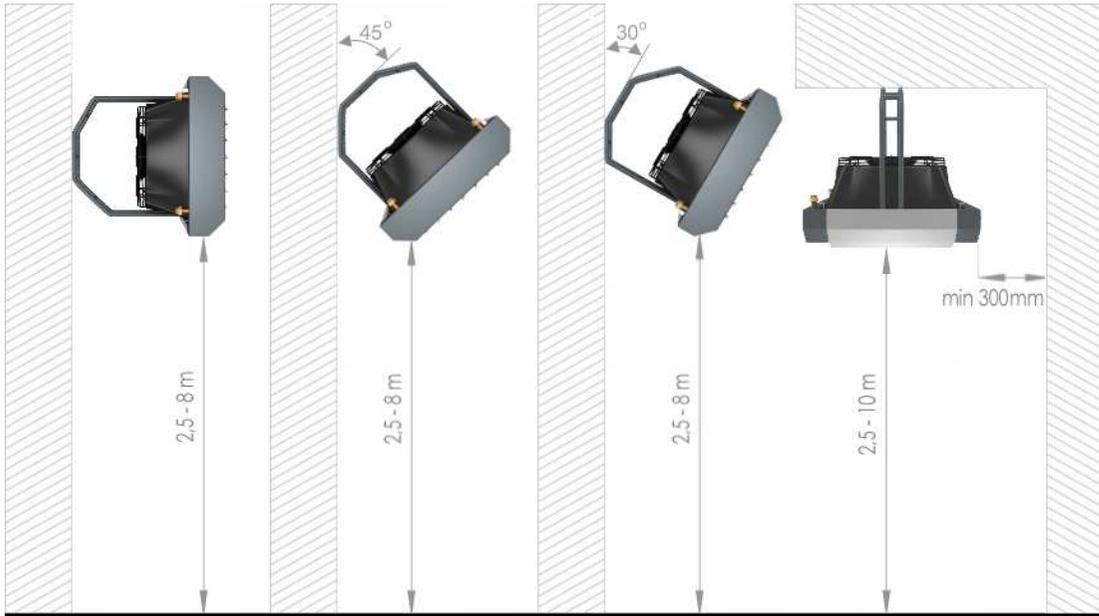
1.



2.



**5.1. INSTALLATION WITH CONSOLE | MONTAŻ ZA POMOCĄ KONSOLI | MONTAGE MIT KONSOLE |  
УСТАНОВКА С ПОМОЩЬЮ МОНТАЖНОЙ КОНСОЛИ**



**EN**

A special mounting bracket has been designed for installation of the heater. The console makes it possible to suspend the device on both vertical and horizontal partitions of the building, as well as on posts, pillars etc. The console makes it also possible to suspend the device vertically, horizontally, inclined at 30° or 45° to the partition. The console is delivered optionally together with elements necessary for its installation.

**PL**

Do zamontowania nagrzewnicy została specjalnie zaprojektowana konsola montażowa. Umożliwia ona zawieszenie urządzenia na przegrodach pionowych jak i poziomych obiektu, a także na słupach, filarach itp. Dzięki niej istnieje możliwość zawieszenia urządzenia pionowo, poziomo, pod kątem 30° lub 45° do przegrody. Konsola jest dostarczana opcjonalnie wraz z elementami potrzebnymi do jej montażu.

**DE**

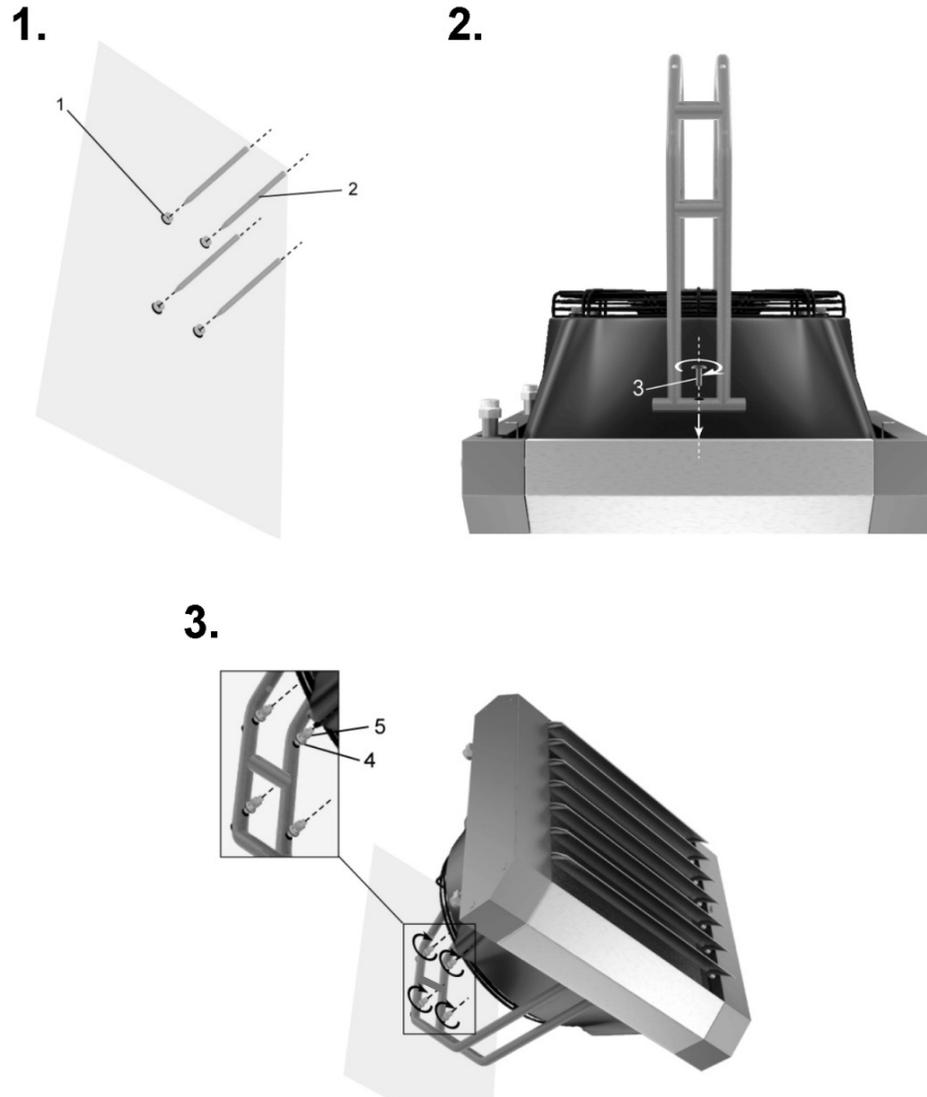
Für die Montage des Lufterhitzers wurde speziell eine Montagekonsole konstruiert. Sie ermöglicht, das Gerät sowohl an vertikalen als auch an horizontalen Verschlägen anzubringen, wie z.B. an Säulen, Pfeilern u.ä. Mit der Montagekonsole kann das Gerät vertikal, horizontal, unter einem Winkel von 30° oder 45° zu dem Verschlag angebracht werden. Die Konsole wird als Option mit den Montageteilen angeliefert.

**RU**

Для установки аппарата можно применить специально разработанную монтажную консоль. Она дает возможность устанавливать аппарат, как на вертикальных, так и горизонтальных перегородках, а также на столбах, колоннах, и т.п. Она позволяет также крепить аппарат вертикально, горизонтально и под углом 30° или 45° к перегородке. Монтажная консоль поставляется опционально вместе с элементами, необходимыми для ее крепления.

## 5.1. INSTALLATION WITH CONSOLE | MONTAŻ ZA POMOCĄ KONSOLI | MONTAGE MIT KONSOLE | УСТАНОВКА С ПОМОЩЬЮ МОНТАЖНОЙ КОНСОЛИ

Stages of the procedure | Etapy postępowania | Montageverlauf | Этапы действий



EN

1. Fasten 4 expansion bolts ① together with installation pins ② in the partition, in spacing corresponding to the spacing of the holes in the console.
2. Unscrew 2 screws ③ fastening the nozzle and fasten the installation console in the same place using the screws, which are included with the console.
3. Mount assembled device with the console on the pins prepared earlier and fasten with nuts ⑤, with washers ④ placed under the nuts.

PL

1. W przegrodzie utwierdzić 4 kołki rozporowe ① wraz ze szpilkami montażowymi ② w odstępach odpowiadających rozstawowi otworów w konsoli.
2. Wykręcić 2 śruby mocujące ③ dyszę i w to miejsce przykręcić konsolę montażową śrubami dostarczonymi w zestawie z konsolą.
3. Tak zmontowane urządzenie z konsolą zawiesić na wcześniej przygotowanych szpilkach i przykręcić nakrętkami ⑤, pod które należy podłożyć podkładki ④.

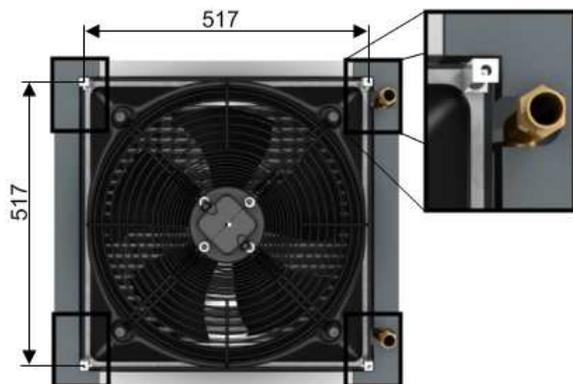
DE

1. An den Verschlag sind 4 Dübel ① mit den Montagedoppelschrauben ② zu befestigen, die Bohrungen sind entsprechend dem Abstand der Konsolebohrungen auszuführen.
2. Zwei Schrauben, die die Luftleitdüse ③ befestigen ausschrauben und an ihrer Stelle die Montagekonsole mithilfe von 2 im Satz gelieferten Schrauben befestigen.
3. Das mit der Montagekonsole aufgebaute Gerät auf die vorbereiteten Doppelschrauben aufhängen und mit den Muttern ⑤ anschrauben, unter die Mutter sind Unterlegscheiben zu legen ④.

RU

1. В перегородке закрепить 4 распорных дюбеля ① вместе с монтажными шпильками ② на расстояниях, соответствующих расположению отверстий в монтажной консоли.
2. Выкрутить 2 прикрепляющие сопло винта ③, и на это место прикрутить монтажную консоль, пользуясь винтами с цилиндрической головкой и шестигранным углублением, поставленными в комплекте с консолью. ③.
3. Так собранный с консолью аппарат установить на подготовленные ранее шпильки и закрутить гайками ⑤, под которые следует положить шайбы ④.

## 5.2. INSTALLATION WITH PINS | MONTAŻ ZA POMOCĄ SZPILEK | MONTAGE MIT DOPPELSCHRAUBEN | УСТАНОВКА С ПОМОЩЬЮ МОНТАЖНЫХ ШПИЛЕК



EN

4 U-sections have been installed in the heater corners, which make it possible to suspend the device under the ceiling using pins. Using U-sections make it easier to level the device. It is not recommended to use chains, lines etc. because the device might twist during start-up of the fan.

In order to install the device, first fasten the pins\* to the partition. Then suspend the device, threading the pins through the holes in the U-sections and screwing nuts\* onto the ends of the pins. Thus suspended heater should be levelled.

In order to protect the nuts on the ends of the pins against unscrewing, use spring washers\* under the nuts, or two counter-acting nuts.

\*Pins, nuts and spring washers are not a standard equipment of the heater.

DE

In den Ecken des Lufterhitzers befinden sich 4 U-Profilen, mit denen das Gerät mit Doppelschrauben unter eine Decke befestigt werden kann. Die Anwendung von einem U-Profil erleichtert die gerade Montage des Gerätes. Wir empfehlen keine Ketten, Seile oder ähnliches zu benutzen, denn beim Start des Ventilators sind Drehungen vom Gerät möglich.

Um das Gerät zu befestigen, müssen zuerst die Doppelschrauben\* an den Verschlag befestigt werden. Danach kann das Gerät aufgehängt werden, dafür müssen die Doppelschrauben durch die Bohrungen in den U-Profilen durchgeführt werden, an die Enden der Doppelschrauben werden Muttern\* angedreht. Der so aufgehängte Lufterhitzer soll noch ausgerichtet werden.

Damit die Muttern an den Enden der Doppelschrauben sich nicht lockern, ist unter jede der Muttern ein Federring\* zu legen, ersatzweise kann man 2 Muttern (1 als Gegenmutter) anwenden.

\*Doppelschrauben, Muttern und Federringe gehören nicht zu der Standardausrüstung des Lufterhitzers.

PL

W narożnikach nagrzewnicy zostały zamontowane 4 ceowniki, dzięki którym można podwiesić urządzenie pod sufitem za pomocą szpilek. Zastosowanie ceowników znacznie ułatwia wypoziomowanie urządzenia. Nie zaleca się stosowania łańcuchów, linek itp., gdyż podczas rozruchu wentylatora może dochodzić do skrzywienia urządzenia.

Aby zamontować urządzenie należy najpierw utwierdzić szpilki\* w przegrodzie. Następnie należy podwiesić urządzenie, przekładając przez otwory ceowników szpilki i na ich końcach nakręcić nakrętki\*. Tak zawieszoną nagrzewnicę należy wypoziomować.

W celu zabezpieczenia przed odkręceniem się nakrętek na końcach szpilek należy zastosować podkładki sprężynujące\* pod nakrętkami lub dwie nakrętki w celu ich skontrowania.

\*Szpilki, nakrętki oraz podkładki sprężynujące nie są standardowym wyposażeniem nagrzewnicy.

RU

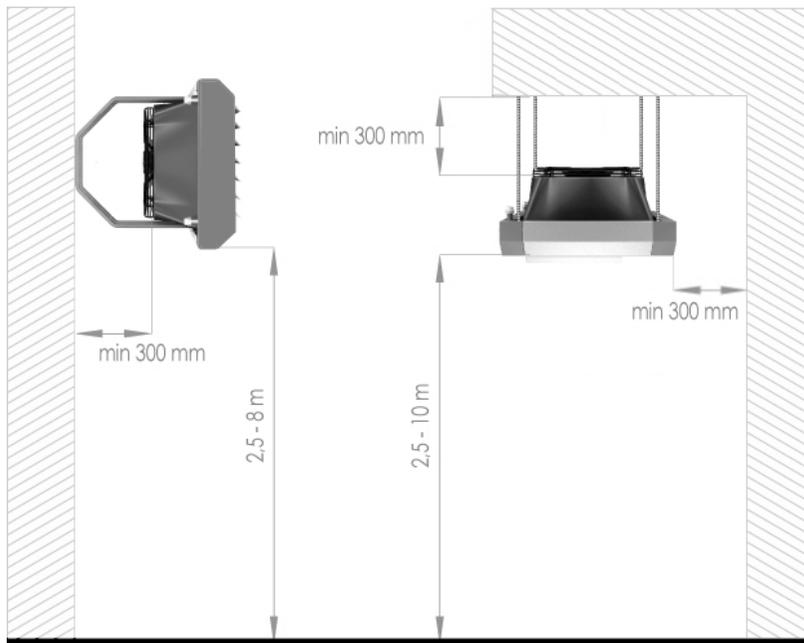
По углам аппарата установлены 4 крепежных держателя, благодаря которым возможна установка под перекрытием с помощью монтажных шпилек. Применение корытных профилей значительно облегчает выравнивание аппарата. Не рекомендуется применение цепей, тросов и т.п., так как во время запуска вентилятора может произойти "скручивание" аппарата.

Чтобы установить аппарат, сначала следует закрепить монтажные шпильки\* в перегородке. Затем следует установить аппарат, переключая через отверстия крепежных держателей шпильки, и докрутить их по концам гайками\*. Так установленный аппарат необходимо выравнивать.

Чтобы предотвратить откручивание гаек по концам шпилек, под гайками следует положить пружинные шайбы\*, или применить 2 контргайки.

\*Шпильки, гайки и пружинные шайбы не входят в состав стандартного оснащения аппарата.

### 5.3. OTHER METHODS OF INSTALLATION | INNE SPOSOBY MONTAŻU | MONTAGEMÖGLICHKEITEN | ДРУГИЕ СПОСОБЫ УСТАНОВКИ



#### EN

In the case of independent preparation of the installation frame, the threaded holes designed for connecting with the original console (M10 thread) should be used for connecting the frame to the device. Execution of an own console must be performed while observing the following guidelines:

- the installation frame is to ensure adequate distances from the wall
- Min. distance of the rear part of the device from the wall is about 300mm. This distance results from the need to maintain adequate air flow conditions.
- it is recommended to use angle sections and shaped sections,
- in the case of using materials or sections of low rigidity, it is recommended to fasten using 3 or 4 threaded holes,
- fastening the heater using only one threaded hole is dangerous and not recommended,
- the installation frame must ensure a proper air flow around the device (wide sheet metal sections are not recommended).

#### PL

W przypadku samodzielnego przygotowania ramy montażowej należy, do jej połączenia z urządzeniem, wykorzystać otwory gwintowane przeznaczone do łączenia z oryginalną konsolą (gwint M10). Wykonanie własnej konsoli musi być przeprowadzone przy zachowaniu następujących wytycznych:

- rama montażowa ma zapewnić odpowiednie odległości od ściany
- Min. odległość tylnej części urządzenia od ściany wynosi ok. 300mm. Odległość ta wynika z konieczności zachowania odpowiednich warunków przepływu powietrza.
- zalecane jest wykorzystywanie profili kątowych i kształtowych,
- w przypadku wykorzystania materiałów lub profili o niskiej sztywności zalecane jest mocowanie za 3 lub 4 otwory gwintowane,
- niebezpieczne i niezalecane jest mocowanie aparatu przy użyciu jednego tylko otworu gwintowanego,
- rama montażowa musi zapewnić właściwy przepływ powietrza wokół urządzenia (niezalecane są szerokie profile blaszane).

#### DE

Wird der Montagerahmen selbständig vorbereitet, sollen für dessen Verbindung mit dem Gerät die Gewindebohrungen (M10) genutzt werden, die für die Verbindung mit der originellen Montagekonsole bestimmt sind. Bei der Anfertigung einer eigenen Montagekonsole müssen folgende Richtlinien eingehalten werden:

- Der Montagerahmen soll entsprechende Abstände von der Wand sichern
- Der minimale Abstand des Geräterückens von der Wand beträgt etwa 300mm. Dieser Abstand muss eingehalten werden, da er für die entsprechende Luftzirkulation wichtig ist.
- Zu empfehlen sind Winkel- und Formprofile.
- Im Falle der Anwendung von Materialien oder Profilen mit niedriger Steifigkeit, empfehlen wir eine Befestigung mit 3 oder 4 Gewindebohrungen,
- Gefährlich und nicht empfehlenswert ist die Befestigung des Apparates mit nur einer Gewindebohrung,
- Der Montagerahmen muss einen ausreichenden Luftdurchfluss um das Gerät herum gewährleisten (nicht empfehlenswert sind breite Blechprofile).

#### RU

В случае самостоятельной подготовки монтажной рамы, для ее крепления к аппарату следует использовать резьбовые отверстия, предназначены для соединения с оригинальной монтажной консолью (резьба М10). Выполняя собственную консоль, необходимо соблюдать следующие директивы:

- монтажная рама должна обеспечивать соответствующие расстояния от стены
- мин. расстояние задней части аппарата от стены составляет ок 300мм. Это расстояние необходимо для обеспечения соответствующих условий прохода воздуха.
- рекомендуется применение угловых и фасонных профилей,
- в случае применения материалов и профилей "низкой" жесткости, рекомендуется крепление с помощью 3 или 4 резьбовых отверстий,
- не рекомендуется крепление аппарата с помощью только одного резьбового отверстия – это опасно,
- монтажная рама должна обеспечивать соответствующий проход воздуха вокруг аппарата (не рекомендуется применение широких стальных профилей).

## 6. AUTOMATIC SYSTEMS | AUTOMATYKA | STEUERUNG | АВТОМАТИКА

### EN

LEO FB heaters feature two basic methods for controlling the fan operation:

- **Type M** – heaters of this type have standard voltage speed regulator DSS2e built-in on the fan, controlled by an external voltage signal 0-10V. Such solution allows a smooth regulation of the fan airflow in the range of 0-100%. It is also possible to use one controller for controlling up to 10 devices.
- **Type S** – in this type of heaters, the fan airflow is controlled using transformer speed regulators. They allow regulation of the fan speed in 5 steps. Two kinds of this type of regulator are available: TR – allows controlling of one heater, TRd – allows controlling of two heaters simultaneously.

FLOWAIR company offers a range of automatic solutions constituting control systems for LEO FB heaters. They may realise both simple ON/OFF type control processes and precise control of the device capacity, adapting its operation to the current heat demand of the building. Examples of control solutions for LEO FB S and LEO FB M water heaters are presented in the further part of the manual.

### DE

Die Luftherhitzer LEO FB sind für den Betrieb des Ventilators mit 2 grundlegenden Steuerungen ausgestattet:

- **Typ M** – die Luftherhitzer von diesem Typ verfügen über einen an dem Ventilator angebauten Drehgeschwindigkeitsspannungsregler DSS2e, gesteuert mit einem externen Spannungssignal 0-10V. Dank dieser Lösung ist eine fließende Regelung der Leistung des Ventilators im Bereich 0-100% möglich. Möglich ist auch die Anwendung eines der Regelglieder für die Ansteuerung von maximal 10 Geräten.
- **Typ S** – in diesem Luftherhitzer wird für die Steuerung der Leistung des Ventilators die Drehgeschwindigkeitstraforegler. Sie ermöglichen 5-stufige Ansteuerung der Drehgeschwindigkeit des Ventilators. Erhältlich sind zwei Arten von diesen Reglertyp: TR – nur ein Luftherhitzer kann angesteuert werden, TRd – angesteuert werden zwei Luftherhitzer gleichzeitig.

Firma FLOWAIR bietet mehrere Lösungen für die Automatik, mit denen Steuerungssysteme für die Luftherhitzer LEO FB gebildet werden können. Es ist möglich die Modulationsregelung anzuwenden und auch das Gerät im ON/OFF System zu steuern, als auch präzise Ansteuerung der Leistung des Gerätes wahrnehmen, womit sein Betrieb an das aktuelle Wärmebedarf im Gebäude angepasst wird. Im weiteren Teil der Anleitung stellen wir Beispiellösungen für die Ansteuerung von Luftwassererhitzern LEO FB S und LEO FB M.

### PL

Nagrzewnice LEO FB posiadają dwa podstawowe rodzaje sterowania pracą wentylatora:

- **Typ M** – nagrzewnice tego typu posiadają standardowo nabudowany na wentylator napięciowy regulator prędkości obrotowej DSS2e, sterowany zewnętrznym sygnałem napięciowym 0-10V. Dzięki takiemu rozwiązaniu możliwa jest płynna regulacja wydajnością wentylatora w zakresie 0-100%. Możliwe jest również użycie jednego nastawnika do sterowania maksymalnie 10 urządzeniami.
- **Typ S** – w tego typu nagrzewnicach do sterowania wydajnością wentylatora wykorzystywane są transformatorowe regulatory prędkości obrotowej. Dzięki nim możliwa jest 5-stopniowa regulacja prędkości obrotowej wentylatora. Dostępne są dwa rodzaje tego typu regulatorów: TR – umożliwia sterowanie jedną nagrzewnicą, TRd – umożliwia sterowanie dwoma nagrzewnicami jednocześnie.

Firma FLOWAIR oferuje szereg rozwiązań automatyki, tworzących systemy sterowania nagrzewnicami LEO FB. Mogą one realizować zarówno proste procesy sterowania typu ON/OFF, jak i precyzyjne sterowanie wydajnością urządzenia, dostosowując jego pracę do aktualnego zapotrzebowania budynku na ciepło. W dalszej części instrukcji zostały przedstawione przykładowe rozwiązania sterowania nagrzewnicami wodnymi LEO FB S i LEO FB M.

### RU

Для аппаратов LEO FB возможны два основных типа управления работой вентилятора:

- **Тип M** – аппараты этого типа в стандартном исполнении оснащены встроенным регулятором скорости вращения DSS2e, управляемым внешним сигналом 0-10В. Благодаря этому решению возможна плавная регулировка производительности вентилятора в диапазоне 0-100%. Возможно также применение одного контроллера для управления максимально 10 аппаратами.
- **Тип S** – в аппаратах этого типа для управления производительностью вентилятора применяются трансформаторные регуляторы скорости вращения. Благодаря им возможна 5-ступенчатая регулировка скорости вращения вентилятора. Доступны два вида регуляторов этого типа: TR – дает возможность управления одним аппаратом, TRd – дает возможность управления двумя аппаратами одновременно.

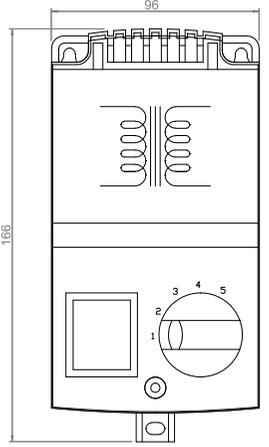
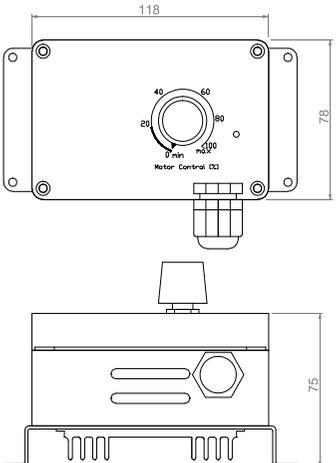
Фирма FLOWAIR предлагает ряд решений в области автоматизации, создающих систему управления аппаратами LEO FB. Они могут реализовать как простые процессы управления типа ON/OFF, так и точное управление производительностью аппарата, приспособив его работу к актуальной потребности здания в тепле. В дальнейшей части руководства представлены примерные решения управления водяными отопительными аппаратами LEO FB S и LEO FB M.

**6.1. LEO FB AUTOMATIC ELEMENTS | ELEMENTY AUTOMATYKI LEO FB | ZUBEHÖR FÜR LEO FB |  
СОСТАВНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ LEO FB**

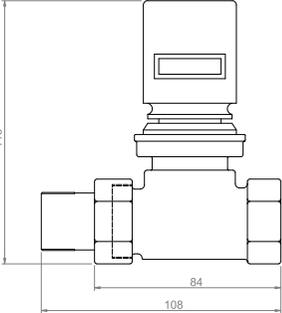
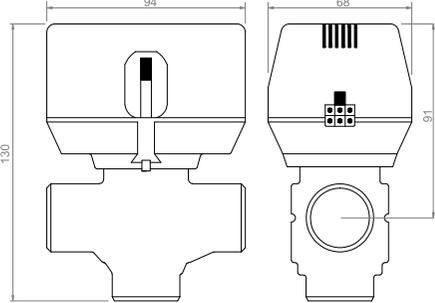
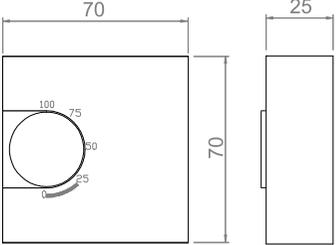
EN	PL
Automatic elements do not constitute a standard equipment of the heaters. They are available as an extra equipment.	Elementy automatyki nie stanowią standardowego wyposażenia nagrzewnic. Występują jako wyposażenie dodatkowe.
DE	RU
Bestandteile der Automatik sind keine standardmäßigen Ausrüstungen. Sie sind als Option erhältlich.	Элементы системы управления не входят в состав стандартного оснащения аппаратов. Они доступны как дополнительные аксессуары.

Element   Element   Element   Снимок элемента	Symbol   Symbol   Symbol   Символ элемента	Element description   Opis elementu   Beschreibung des Elements   Название элемента			
		EN	PL	DE	RU
	RA	Room thermostat  <b>Temperature adjustment range:</b> +10 ... +30°C <b>Operation temperature range:</b> 0 ... +40°C <b>Protection degree:</b> IP30 <b>Load carrying capacity of the contact:</b> inductive 3A resistivity 10A	Termostat pomieszczeniowy  <b>Zakres nastawy temperatury:</b> +10 ... +30°C <b>Zakres temperatury pracy:</b> 0 ... +40°C <b>Stopień ochrony:</b> IP30 <b>Obciążalność styków:</b> indukcyjne 3A, rezystancyjne 10A	Raumthermostat  <b>Einstellungsbereich der Temperatur:</b> +10 ... +30°C <b>Bereich der Betriebstemperatur:</b> 0 ... +40°C <b>Schutzklasse:</b> IP30 <b>Belastbarkeit des Kontaktes:</b> induktiv 3A, resistiv 10A	Комнатный термостат  <b>Диапазон настройки температуры:</b> +10 ... +30°C <b>Диапазон температуры работы:</b> 0 ... +40°C <b>Степень защиты:</b> IP30 <b>Макс.нагрузка на клеммы:</b> индуктивная 3А, резистивная 10А.
		Room thermostat with weekly programmer  <b>Temperature adjustment range:</b> +5 ... +28°C in steps of 0,5°C <b>Operation temperature range:</b> 0 ... +50°C <b>Protection degree:</b> IP30 <b>Power supply:</b> batteries 2x1,5V AA <b>Load carrying capacity of the contact:</b> inductive 2A resistivity 5A	Termostat pomieszczeniowy z programatorem tygodniowym  <b>Zakres nastawy temperatury:</b> +5 ... +28°C co 0,5°C <b>Zakres temperatury pracy:</b> 0 ... +50°C <b>Stopień ochrony:</b> IP30 <b>Źródło zasilania:</b> baterie 2x1,5V AA <b>Obciążalność styków:</b> indukcyjne 2A, rezystancyjne 5A	Raumthermostat mit Programmeinstellung  <b>Einstellungsbereich der Temperatur:</b> +5 ... +28°C je 0,5°C <b>Bereich der Betriebstemperatur:</b> 0 ... +50°C <b>Schutzklasse:</b> IP30 <b>Versorgungsquelle:</b> Batterien 2x1,5V AA <b>Belastbarkeit des Kontaktes:</b> induktiv 2A, resistiv 5A	Программируемый комнатный термостат  <b>Диапазон настройки температуры:</b> +5 ... + 28°C каждые 0,5°C <b>Диапазон температуры работы:</b> 0 ... +50°C <b>Степень защиты:</b> IP30 <b>Питание:</b> батарейки 2x1,5В АА <b>Макс.нагрузка на клеммы:</b> индуктивная 2А, резистивная 5А.

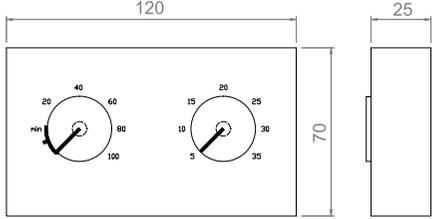
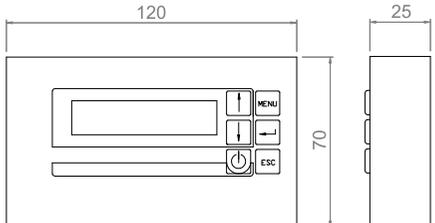
**6.1. LEO FB AUTOMATIC ELEMENTS | ELEMENTY AUTOMATYKI LEO FB | ZUBEHÖR FÜR LEO FB | СОСТАВНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ LEO FB**

Element   Element   Element   Снимок элемента	Symbol   Symbol   Symbol   Символ элемента	Element description   Opis elementu   Beschreibung des Elements   Название элемента																																																																																																			
		EN	PL	DE	RU																																																																																																
	<p><b>TR</b> <b>TRd</b></p>	<p>Five step fan speed regulator</p> <p><b>Supply voltage:</b> 230V 50/60Hz <b>Protection degree:</b> IP54 <b>Operation temp. range:</b> 0 ... +40°C <b>Regulation steps:</b></p> <table border="1" data-bbox="719 598 1050 742"> <thead> <tr> <th></th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td colspan="5">Ur [V] / Ir [A]</td> </tr> <tr> <td>TR</td> <td>115 /1.5</td> <td>135 /1.5</td> <td>155 /1.5</td> <td>180 /1.5</td> <td>230 /1.5</td> </tr> <tr> <td>TRd</td> <td>70 /1.5</td> <td>85 /1.8</td> <td>105 /2.2</td> <td>145 /2.7</td> <td>230 /3.0</td> </tr> </tbody> </table> <p><b>Mass:</b> TR – 1.5kg; TRd – 2.5kg <b>Current:</b> TR – 1.5A; TRd – 3.0A</p>		1	2	3	4	5		Ur [V] / Ir [A]					TR	115 /1.5	135 /1.5	155 /1.5	180 /1.5	230 /1.5	TRd	70 /1.5	85 /1.8	105 /2.2	145 /2.7	230 /3.0	<p>5-stopniowy regulator obrotów</p> <p><b>Napięcie zasilania:</b> 230V 50/60Hz <b>Stopień ochrony:</b> IP54 <b>Zakres temperatury pracy:</b> 0 ... +40°C <b>Stopnie regulacji:</b></p> <table border="1" data-bbox="1095 622 1417 766"> <thead> <tr> <th></th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td colspan="5">Ur [V] / Ir [A]</td> </tr> <tr> <td>TR</td> <td>115 /1,5</td> <td>135 /1,5</td> <td>155 /1,5</td> <td>180 /1,5</td> <td>230 /1,5</td> </tr> <tr> <td>TRd</td> <td>70 /1,5</td> <td>85 /1,8</td> <td>105 /2,2</td> <td>145 /2,7</td> <td>230 /3,0</td> </tr> </tbody> </table> <p><b>Masa:</b> TR - 1,5kg; TRd - 2,5kg <b>Prąd:</b> TR – 1,5A; TRd – 3,0A</p>		1	2	3	4	5		Ur [V] / Ir [A]					TR	115 /1,5	135 /1,5	155 /1,5	180 /1,5	230 /1,5	TRd	70 /1,5	85 /1,8	105 /2,2	145 /2,7	230 /3,0	<p>5-stufiger Drehzahltraforegler</p> <p><b>Versorgungsspannung:</b> 230V 50/60Hz <b>Schutzklasse:</b> IP54 <b>Bereich der Betriebstemperatur:</b> 0 ... +40°C <b>Regelstufen:</b></p> <table border="1" data-bbox="1451 622 1774 766"> <thead> <tr> <th></th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td colspan="5">Ur [V] / Ir [A]</td> </tr> <tr> <td>TR</td> <td>115 /1,5</td> <td>135 /1,5</td> <td>155 /1,5</td> <td>180 /1,5</td> <td>230 /1,5</td> </tr> <tr> <td>TRd</td> <td>70 /1,5</td> <td>85 /1,8</td> <td>105 /2,2</td> <td>145 /2,7</td> <td>230 /3,0</td> </tr> </tbody> </table> <p><b>Gewicht:</b> TR - 1,5kg; TRd - 2,5kg <b>Strom:</b> TR – 1,5A; TRd – 3,0A</p>		1	2	3	4	5		Ur [V] / Ir [A]					TR	115 /1,5	135 /1,5	155 /1,5	180 /1,5	230 /1,5	TRd	70 /1,5	85 /1,8	105 /2,2	145 /2,7	230 /3,0	<p>Трансформаторный 5-ступенчатый регулятор скорости вращения</p> <p><b>Напряж. питания:</b> 230В 50/60Гц <b>Степень защиты:</b> IP54 <b>Диапазон температуры работы:</b> 0 ... +40°C <b>Степени регулировки:</b></p> <table border="1" data-bbox="1798 670 2121 813"> <thead> <tr> <th></th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td colspan="5">Ur [B] / Ir [A]</td> </tr> <tr> <td>TR</td> <td>115 /1,5</td> <td>135 /1,5</td> <td>155 /1,5</td> <td>180 /1,5</td> <td>230 /1,5</td> </tr> <tr> <td>TRd</td> <td>70 /1,5</td> <td>85 /1,8</td> <td>105 /2,2</td> <td>145 /2,7</td> <td>230 /3,0</td> </tr> </tbody> </table> <p><b>Вес:</b> TR - 1,5кг; TRd - 2,5кг <b>Ток:</b> TR – 1,5А; TRd – 3,0А</p>		1	2	3	4	5		Ur [B] / Ir [A]					TR	115 /1,5	135 /1,5	155 /1,5	180 /1,5	230 /1,5	TRd	70 /1,5	85 /1,8	105 /2,2	145 /2,7	230 /3,0
			1	2	3	4	5																																																																																														
	Ur [V] / Ir [A]																																																																																																				
TR	115 /1.5	135 /1.5	155 /1.5	180 /1.5	230 /1.5																																																																																																
TRd	70 /1.5	85 /1.8	105 /2.2	145 /2.7	230 /3.0																																																																																																
	1	2	3	4	5																																																																																																
	Ur [V] / Ir [A]																																																																																																				
TR	115 /1,5	135 /1,5	155 /1,5	180 /1,5	230 /1,5																																																																																																
TRd	70 /1,5	85 /1,8	105 /2,2	145 /2,7	230 /3,0																																																																																																
	1	2	3	4	5																																																																																																
	Ur [V] / Ir [A]																																																																																																				
TR	115 /1,5	135 /1,5	155 /1,5	180 /1,5	230 /1,5																																																																																																
TRd	70 /1,5	85 /1,8	105 /2,2	145 /2,7	230 /3,0																																																																																																
	1	2	3	4	5																																																																																																
	Ur [B] / Ir [A]																																																																																																				
TR	115 /1,5	135 /1,5	155 /1,5	180 /1,5	230 /1,5																																																																																																
TRd	70 /1,5	85 /1,8	105 /2,2	145 /2,7	230 /3,0																																																																																																
	<p><b>DSS2d</b></p>	<p>Stepless fan speed regulator</p> <p><b>Supply voltage:</b> 230V 50Hz <b>Protection degree:</b> IP20 <b>Operation temperature range:</b> -10 ... +50°C <b>Max load power:</b> 350W <b>Max cont. oper. current:</b> 1.5A <b>Max moment. oper. current:</b> 2.5A <b>Control method:</b> potentiometer, range 0 – 100%</p>	<p>Bezstopniowy regulator obrotów</p> <p><b>Napięcie zasilania:</b> 230V 50Hz <b>Stopień ochrony:</b> IP20 <b>Zakres temperatury pracy:</b> -10 ... +50°C <b>Max moc obciążenia:</b> 350W <b>Max prąd ciągły pracy:</b> 1,5A <b>Max prąd chwilowy pracy:</b> 2,5A <b>Sposób sterowania:</b> potencjometr, zakres 0 – 100%</p>	<p>Stufenloser Drehzahlregler</p> <p><b>Versorgungsspannung:</b> 230V 50Hz <b>Schutzklasse:</b> IP20 <b>Bereich der Betriebstemperatur:</b> -10 ... +50°C <b>Max. Leistungsentnahme:</b> 350W <b>Max. Betriebsdauerstrom:</b> 1,5A <b>Max. Augenblickstrom:</b> 2,5A <b>Steuerungsart:</b> Potentiometer, Bereich 0 – 100%</p>	<p>Бесступенчатый регулятор скорости вращения</p> <p><b>Напряжение питания:</b> 230В 50Гц <b>Степень защиты:</b> IP20 <b>Диапазон температуры работы:</b> -10 ... +50°C <b>Макс. потр. мощность:</b> 350Вт <b>Макс. длительный ток:</b> 1,5А <b>Макс. временный ток:</b> 2,5А <b>Способ управления:</b> потенциометр, диапазон 0 – 100%</p>																																																																																																

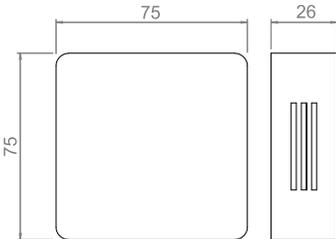
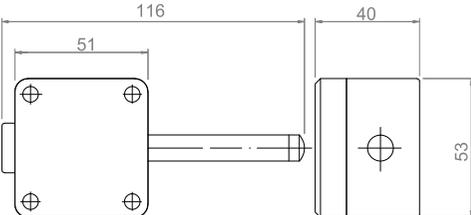
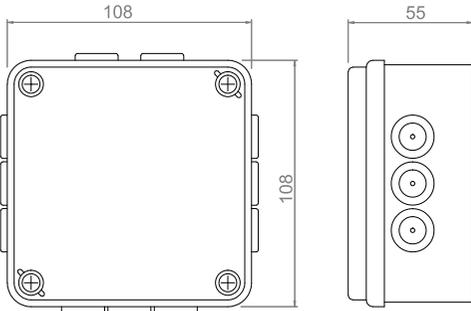
**6.1. LEO FB AUTOMATIC ELEMENTS | ELEMENTY AUTOMATYKI LEO FB | ZUBEHÖR FÜR LEO FB |  
СОСТАВНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ LEO FB**

Element   Element   Element   Снимок элемента		Symbol   Symbol   Symbol   Символ элемента	Element description   Opis elementu   Beschreibung des Elements   Название элемента			
			EN	PL	DE	RU
S/M		SRV2d	Two-way valve with actuator  <b>Protection degree:</b> IP44 <b>Supply voltage:</b> 200 – 240V 50/60Hz <b>Max. medium temperature:</b> +130°C <b>Max. operating pressure:</b> 1,6MPa <b>Kvs:</b> 5 <b>Mounting:</b> on the return line of the heat medium from the heater.	Zawór dwudrogowy z siłownikiem  <b>Stopień ochrony:</b> IP44 <b>Napięcie zasilania:</b> 200 – 240V 50/60Hz <b>Maks. temperatura czynnika:</b> +130°C <b>Maks. ciśnienie robocze:</b> 1,6MPa <b>Kvs:</b> 5 <b>Montaż:</b> na powrocie czynnika grzewczego z nagrzewnicy	2-Wege-Regelventil mit Stellmotor  <b>Schutzklasse:</b> IP44 <b>Versorgungsspannung:</b> 200 – 240V 50/60Hz <b>Max. Temperatur des Mediums:</b> +130°C <b>Max. Betriebsdruck:</b> 1,6MPa <b>Kvs:</b> 5 <b>Montage:</b> am Vorlauf des Mediums	Двухходовой клапан с сервоприводом <b>Степень защиты:</b> IP44 <b>Напряжение питания:</b> 200 – 240В 50/60Гц <b>Макс. температура теплоносителя:</b> +130°C <b>Макс. рабочее давление:</b> 1,6МПа <b>Kvs (коэффициент пропускания):</b> 5 <b>Установка:</b> на возврате (выходе) воды из теплообменника.
			SRV3d	Three-way valve with actuator  <b>Protection degree:</b> IP40 <b>Supply voltage:</b> 200 – 240V 50/60Hz <b>Max. medium temperature:</b> +95°C <b>Max. operating pressure:</b> 2MPa <b>Kvs:</b> 7 <b>Mounting:</b> on the supply line of the heating medium to the heater.	Zawór trójdrogowy z siłownikiem  <b>Stopień ochrony:</b> IP40 <b>Napięcie zasilania:</b> 200 – 240V 50/60Hz <b>Maks. temperatura czynnika:</b> +95°C <b>Maks. ciśnienie robocze:</b> 2MPa <b>Kvs:</b> 7 <b>Montaż:</b> na zasilaniu nagrzewnicy czynnikiem grzewczym	3-Wege-Regelventil mit Stellmotor  <b>Schutzklasse:</b> IP40 <b>Versorgungsspannung:</b> 200 – 240V 50/60Hz <b>Max. Temperatur des Mediums:</b> +95°C <b>Max. Betriebsdruck:</b> 2MPa <b>Kvs:</b> 7 <b>Montage:</b> am Rücklauf des Mediums
M		VN10	Fan speed controller  <b>Supply voltage:</b> 15 – 16VDC <b>Protection degree:</b> IP20 <b>Operation temperature range:</b> -10 ... +60°C <b>Input control signal:</b> analogue 0 - 10V <b>Method of speed regulation:</b> potentiometer <b>Speed regulation range:</b> 0 – 100%	Nastawnik obrotów  <b>Napięcie zasilania:</b> 15 – 16VDC <b>Stopień ochrony:</b> IP20 <b>Zakres temperatury pracy:</b> -10 ... +60°C <b>Wyjściowy sygnał sterujący:</b> analogowy 0 - 10V <b>Sposób regulacji obrotów:</b> potencjometr <b>Zakres regulacji obrotów:</b> 0 – 100%	Drehzahlregler <b>Versorgungsspannung:</b> 15-16VDC <b>Schutzklasse:</b> IP20 <b>Bereich der Betriebstemperatur:</b> -10 ... +60°C <b>Ausgangs- Steuerungssignal:</b> analog 0 - 10V <b>Steuerungsart:</b> Potentiometer <b>Bereich der Drehgeschwindigkeitsregelung:</b> 0 – 100%	Командоконтроллер скорости вращения <b>Напряж. питания:</b> 15 – 16В DC <b>Степень защиты:</b> IP20 <b>Диапазон температуры работы:</b> -10 ... +60°C <b>Выходной управляющий сигнал:</b> аналоговый 0 – 10В <b>Способ регулировки оборотов:</b> потенциометр <b>Диапазон регулировки оборотов:</b> 0 – 100%

**6.1. LEO FB AUTOMATIC ELEMENTS | ELEMENTY AUTOMATYKI LEO FB | ZUBEHÖR FÜR LEO FB |  
СОСТАВНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ LEO FB**

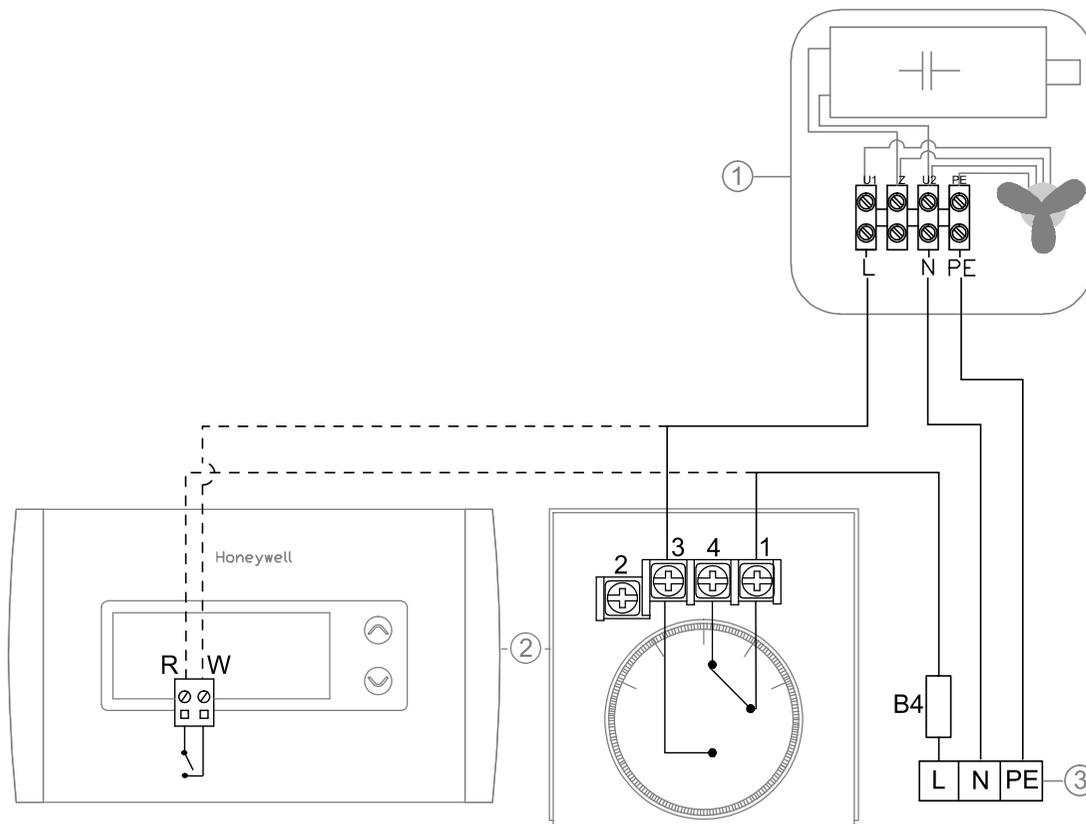
	Element   Element   Element   Снимок элемента	Symbol   Symbol   Symbol   Символ элемента	Element description   Opis elementu   Beschreibung des Elements   Название элемента			
			EN	PL	DE	RU
<b>M</b>		<b>VNT20</b>	<p>Fan speed controller with a built-in room thermostat</p> <p><b>Supply voltage:</b> 230V 50Hz <b>Output control signal:</b> analogue 0 - 10V <b>Temperature adjustment range:</b> +5 ... +35°C <b>Method of speed regulation:</b> potentiometer <b>Speed regulation range:</b> 0 – 100% <b>Operation temperature range:</b> -10 ... +60°C <b>Temperature sensor:</b> internal (ext. PT-1000) <b>Protection degree:</b> IP20 <b>Load carrying capacity of the contact:</b> inductive 3A resistivity 8A</p>	<p>Nastawnik obrotów z wbudowanym termostatem</p> <p><b>Napięcie zasilania:</b> 230V 50Hz <b>Wyjściowy sygnał sterujący:</b> analogowy 0 - 10V <b>Zakres nastawy temperatury:</b> +5 ... +35°C <b>Sposób regulacji obrotów:</b> potencjometr <b>Zakres regulacji obrotów:</b> 0 – 100% <b>Zakres temperatury pracy:</b> -10 ... +60°C <b>Czujnik temperatury:</b> wewnętrzny (zew. PT-1000) <b>Stopień ochrony:</b> IP20 <b>Obciążalność styków zaworu:</b> indukcyjne 3A, rezystancyjne 8A</p>	<p>Integrierter Steuerpanel</p> <p><b>Versorgungsspannung:</b> 230V 50Hz <b>Ausgangs-Steuerungssignal:</b> analog 0 - 10V <b>Einstellungsbereich der Temperatur:</b> +5 ... +35°C <b>Steuerungsart:</b> Potentiometer <b>Bereich des Drehzahlreglers:</b> 0 – 100% <b>Bereich der Betriebstemperatur:</b> -10 ... +60°C <b>Temperatursensor:</b> innen (außen PT-1000) <b>Schutzklasse:</b> IP20 <b>Belastbarkeit des Ventilkontaktes:</b> induktiv 3A, resistantiv 8A</p>	<p>Командоконтроллер скорости вращения</p> <p><b>Напряжение питания:</b> 230В 50Гц <b>Выходной управляющий сигнал:</b> аналоговый 0 – 10В <b>Диапазон настройки температуры:</b> +5 ... +35°C <b>Способ регулировки оборотов:</b> потенциометр <b>Диапазон регулировки оборотов:</b> 0 – 100% <b>Диапазон температуры работы:</b> -10 ... +60°C <b>Датчик температуры:</b> внутр. (внеш. PT-1000) <b>Степень защиты:</b> IP20 <b>Макс.нагрузка на клеммы:</b> индуктивная 3А, резистивная 8А.</p>
		<b>VNTLCD</b>	<p>Programmable fan speed controller with a built-in room thermostat</p> <p><b>Supply voltage:</b> 230V 50Hz <b>Output control signal:</b> analogue 0 - 10V <b>Temperature adjustment range:</b> +5 ... +35°C <b>Method of speed regulation:</b> Manual control, LCD display <b>Speed regulation range:</b> 0 – 100% <b>Operation temp. range:</b> -10 ... +60°C <b>Temperature sensor:</b> internal (optionally ext. PT-1000) <b>Protection degree:</b> IP20 <b>Load carrying capacity of the contact:</b> inductive 3A resistivity 8A</p>	<p>Programowalny nastawnik obrotów z wbudowanym termostatem</p> <p><b>Napięcie zasilania:</b> 230V 50Hz <b>Wyjściowy sygnał sterujący:</b> analogowy 0 - 10V <b>Zakres nastawy temperatury:</b> +5 ... +35°C <b>Sposób regulacji obrotów:</b> klawiatura sterująca, wyświetlacz LCD <b>Zakres regulacji obrotów:</b> 0 – 100% <b>Zakres temperatury pracy:</b> -10 ... +60°C <b>Czujnik temperatury:</b> wewnętrzny (opcjonalnie zew. PT-1000) <b>Stopień ochrony:</b> IP20 <b>Obciążalność styków zaworu:</b> indukcyjne 3A, rezystancyjne 8A</p>	<p>Integrierter programmierbar Steuerungsmodul</p> <p><b>Versorgungsspannung:</b> 230V 50Hz <b>Ausgangs- Steuerungssignal:</b> analog 0 - 10V <b>Einstellungsbereich der Temperatur:</b> +5 ... +35°C <b>Steuerungsart:</b> Tastatur, LCD-Bildschirm <b>Bereich des Drehzahlreglers:</b> 0 – 100% <b>Bereich der Betriebstemperatur:</b> -10 ... +60°C <b>Temperatursensor:</b> innen (optional außen PT-1000) <b>Schutzklasse:</b> IP20 <b>Belastbarkeit des Ventilkontaktes:</b> induktiv 3A, resistantiv 8A</p>	<p>Программируемый командоконтроллер скорости вращения</p> <p><b>Напряжение питания:</b> 230В 50Гц <b>Выходной управляющий сигнал:</b> аналоговый 0 – 10В <b>Диапазон настройки температуры:</b> +5 ... +35°C <b>Способ регулировки оборотов:</b> управляющая панель, жидкокристаллический дисплеер <b>Диапазон регулировки оборотов:</b> 0 – 100% <b>Диапазон температуры работы:</b> -10 ... +60°C <b>Датчик температуры:</b> внутр. (опц. внеш. PT-1000) <b>Степень защиты:</b> IP20 <b>Макс.нагрузка на клеммы:</b> индуктивная 3А, резистивная 8А.</p>

**6.1. LEO FB AUTOMATIC ELEMENTS | ELEMENTY AUTOMATYKI LEO FB | ZUBEHÖR FÜR LEO FB |  
СОСТАВНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ LEO FB**

Element   Element   Element   Снимок элемента		Symbol   Symbol   Symbol   Символ элемента	Element description   Opis elementu   Beschreibung des Elements   Название элемента			
			EN	PL	DE	RU
<b>M</b>		<b>PT-1000 IP20</b>	Wall-mounted temperature sensor	Czujnik naścienny pomiaru temperatury	Wandsensor für Temperaturmessung	Настенный датчик температуры воздуха
			<b>Protection degree: IP20</b> <b>Operation temperature range:</b> -20 ... +70°C	<b>Stopień ochrony: IP20</b> <b>Zakres temperatury pracy:</b> -20 ... +70°C	<b>Schutzklasse: IP20</b> <b>Bereich der Betriebstemperatur:</b> -20 ... +70°C	<b>Степень защиты: IP20</b> <b>Диапазон рабочей температуры:</b> -20 ... +70°C
		<b>PT-1000 IP65</b>	Wall-mounted temperature sensor	Czujnik naścienny pomiaru temperatury	Wandsensor für Temperaturmessung	Настенный датчик температуры воздуха
			<b>Protection degree: IP65</b> <b>Operation temperature range:</b> -50 ... +110°C	<b>Stopień ochrony: IP65</b> <b>Zakres temperatury pracy:</b> -50 ... +110°C	<b>Schutzklasse: IP65</b> <b>Bereich der Betriebstemperatur:</b> -50 ... +110°C	<b>Степень защиты: IP65</b> <b>Диапазон рабочей температуры:</b> -50 ... +110°C
		<b>R10</b>	Signal distributor	Rozdzielacz sygnału	Signalverteiler	Распределительная Коробка
			<b>Protection degree: IP54</b> <b>Operation temperature range:</b> 0 ... +40°C	<b>Stopień ochrony: IP54</b> <b>Zakres temperatury pracy:</b> 0 ... +40°C	<b>Schutzklasse: IP54</b> <b>Betriebstemperatur:</b> 0 ... +40°C	<b>Степень защиты: IP54</b> <b>Диапазон рабочей температуры:</b> 0 ... +40°C

## 6.2. LEO FB S CONTROL | STEROWANIE LEO FB S | STEUERUNG LEO FB S | УПРАВЛЕНИЕ LEO FB S

### RA (RD) and Fan Connection | Podłączenie RA (RD) oraz wentylatora | Anschluss von RA (RD) und des Ventilators | Подключение RA (RD) и вентилятора



#### EN

The heater operation is controlled by the RA (RD) room thermostat through stopping and starting the fan motor. Heating water parameters are controlled by the boiler automatic system.

① fan junction box (power connection with OMY 3x1mm<sup>2</sup>)

② RA (RD) thermostat

③ power supply (switching station + disconnecter) 230V/50Hz

U1 – blue (phase)

U2 – black (zero)

Z – brown

PE – green-yellow (ground)

#### PL

Pracą nagrzewnicy steruje termostat pomieszczeniowy RA (RD) poprzez zatrzymywanie i uruchamianie silnika wentylatora. Parametry wody grzewczej kontrolowane są poprzez układ automatyki kotła.

① puszka podłączeniowa wentylatora (podłączenie zasilania OMY 3x1mm<sup>2</sup>)

② termostat RA (RD)

③ zasilanie (rozdzielnia + rozłącznik) 230V/50Hz

U1 – niebieski (faza)

U2 – czarny (zero)

Z – brązowy

PE – zielono-żółty (uziemiaenie)

#### DE

Über den Betrieb des Luftheizlers wacht der Raumthermostat RA (RD) indem er den Ventilatormotor startet und stoppt. Die Parameter des Heizwassers werden durch das System der automatischen Kesselanlage kontrolliert.

① Verbindungsbox (Netzspannung NYM 3x1mm<sup>2</sup>)

② Thermostat RA (RD)

③ Versorgung (Verteiler + Trennschalter) 230V/50Hz

U1 – blau (Phase)

U2 – schwarz (Null)

Z – braun

PE – grün-gelb (Erdung)

#### RU

Работой аппарата управляет комнатный термостат RA (RD) путем включения и выключения двигателя вентилятора. Параметры теплоносителя контролируются системой управления котла.

① присоединительная коробка вентилятора (соединение питания ПВС (ВВГ) 3x1mm<sup>2</sup>)

② термостат RA (RD)

③ источник питания (распределитель + переключатель) 230В/50Гц

B4 – предохранитель

U1 – голубой (фаза)

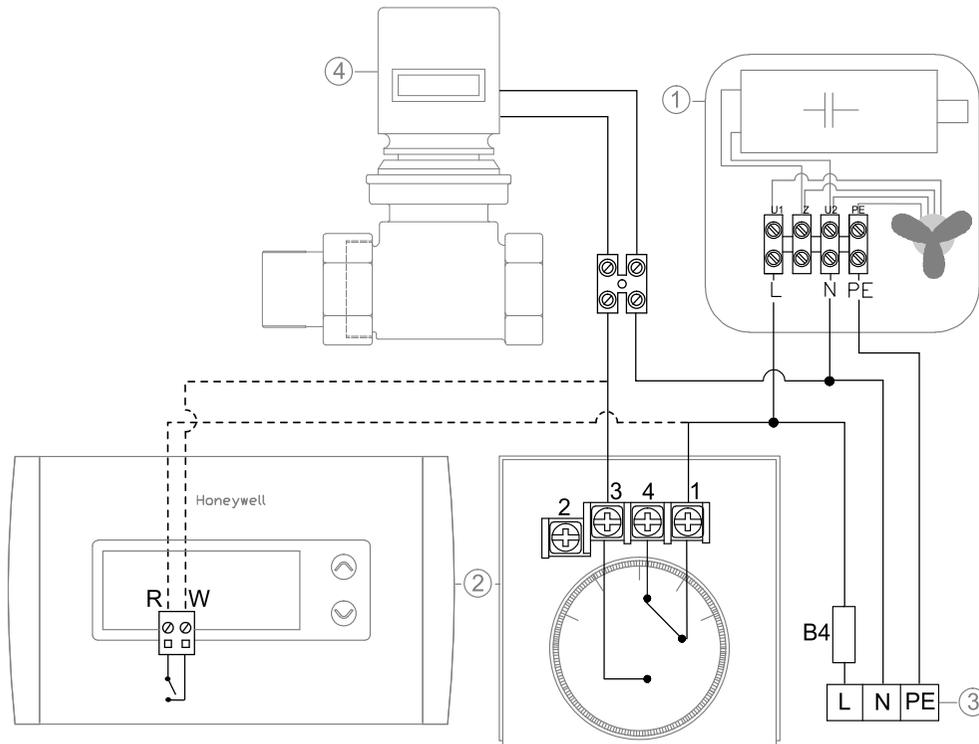
U2 – черный (нейтральный)

Z – коричневый

PE – зелено-желтый (заземление)

## 6.2. LEO FB S CONTROL | STEROWANIE LEO FB S | STEUERUNG LEO FB S | УПРАВЛЕНИЕ LEO FB S

RA (RD), SRV2d and Fan Connection | Podłączenie RA (RD), SRV2d oraz wentylatora | Anschluss von RA (RD), SRV2d und des Ventilators | Подключение RA (RD), SRV2d и вентилятора



### EN

System with RA (RD) room thermostat and SRV2d valve with actuator. The thermostat controls the valve operation, opening or closing the heating medium supply. The fan is operating continuously with constant speed.

- ① fan junction box  
(power connection with OMY 3x1mm<sup>2</sup>)
  - ② RA (RD) thermostat  
(connection with OMY 2x0,5mm<sup>2</sup>)
  - ③ power supply  
(switching station + disconnecter) 230V/50Hz
  - ④ SRV2d valve with actuator
- U1 – blue (phase)  
U2 – black (zero)  
Z – brown  
PE – green-yellow (ground)

### PL

Układ z termostatem pomieszczeniowym RA (RD) oraz zaworem z siłownikiem SRV2d. Termostat steruje pracą zaworu zamykając lub otwierając dopływ czynnika grzewczego. Wentylator pracuje przez cały czas z jednakową prędkością obrotową.

- ① puszka podłączeniowa wentylatora  
(podłączenie zasilania OMY 3x1mm<sup>2</sup>)
  - ② termostat RA (RD)  
(podłączenie OMY 2x0,5mm<sup>2</sup>)
  - ③ zasilanie (rozdzielnia + rozłącznik) 230V/50Hz
  - ④ zawór z siłownikiem SRV2d
- U1 – niebieski (faza)  
U2 – czarny (zero)  
Z – brązowy  
PE – zielono-żółty (uziemiaenie)

### DE

Das System mit dem Raumthermostat RA (RD) und dem Regelventil mit Stellmotor SRV2d. Der Thermostat steuert den Betrieb des Regelventils, indem er den Zulauf des Heizmediums schließt oder öffnet. Der Ventilator läuft ganze Zeit mit konstanter Drehzahl.

- ① Verbindungsbox (Netzspannung NYM 3x1mm<sup>2</sup>)
  - ② Thermostat RA (RD)  
(Netzspannung NYM 2x0,5mm<sup>2</sup>)
  - ③ Versorgung  
(Verteiler + Trennschalter) 230V/50Hz
  - ④ Regelventil mit Stellmotor SRV2d
- U1 – blau (Phase)  
U2 – schwarz (Null)  
Z – braun  
PE – grün-gelb (Erdung)

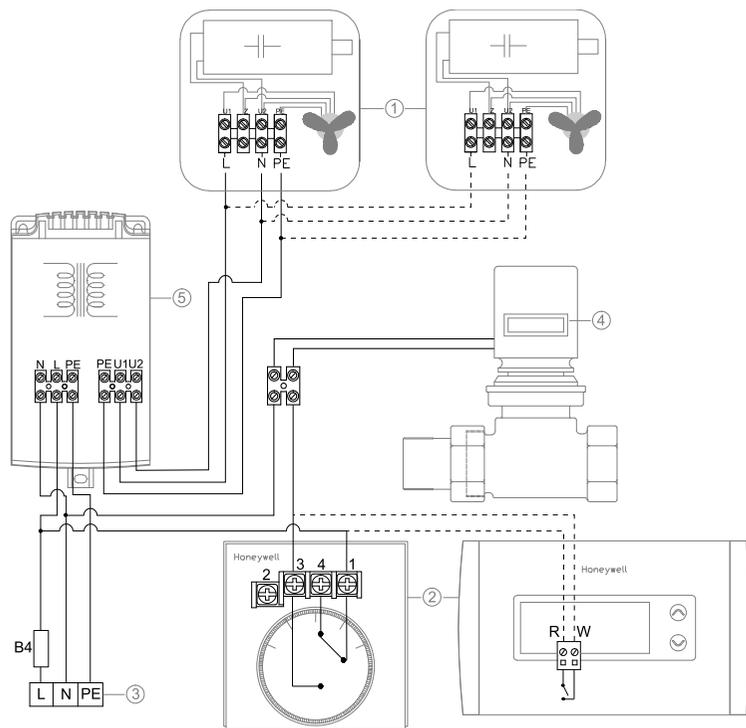
### RU

Система с комнатным термостатом RA (RD) и клапаном с сервоприводом SRV2d. Термостат управляет работой клапана путем открытия и закрытия. Вентилятор все время работает с постоянной скоростью.

- ① присоединительная коробка вентилятора  
(соединение питания ПВС (ВВГ) 3x1mm<sup>2</sup>)
  - ② термостат RA (RD)  
(соединение ПВС (ВВГ, ШВВП) 2x0,5 mm<sup>2</sup>)
  - ③ источник питания (распределитель + переключатель) 230В/50Гц
  - ④ клапан с сервоприводом SRV2d
- B4 - предохранитель  
U1 – голубой (фаза)  
U2 – черный (нейтральный)  
Z – коричневый  
PE – зелено-желтый (заземление)

## 6.2. LEO FB S CONTROL | STEROWANIE LEO FB S | STEUERUNG LEO FB S | УПРАВЛЕНИЕ LEO FB S

RA (RD), SRV2d, TR (TRd) and Fan Connection | Podłączenie RA (RD), SRV2d, TR (TRd) oraz wentylatora | Anschluss von RA (RD), SRV2d, TR (TRd) und des Ventilators | Подключение RA (RD) , SRV2d, TR (TRd) и вентилятора



EN

Control system consisting of RA (RD) room thermostat, SRV2d valve with actuator and TR (TRd) transformer fan speed regulator. This system allows regulation of heating medium flow (ON/OFF) with a possibility of manual regulation of fan airflow in five steps. The use of TRd regulator allows controlling of two heaters simultaneously.

- ① fan junction box (connection with OMY 3x1mm<sup>2</sup>)
  - ② RA (RD) thermostat (connection with OMY 2x0,5mm<sup>2</sup>)
  - ③ power supply (switching station + disconnector) 230V/50Hz
  - ④ SRV2d valve with actuator
  - ⑤ TR (TRd) speed regulator (power connection with OMY 3x1mm<sup>2</sup>)
- U1 – blue (phase)  
U2 – black (zero)  
Z – brown  
PE – green-yellow (ground)

PL

Układ sterowania, który tworzą termostat pomieszczeniowy RA (RD), zawór z siłownikiem SRV2d oraz transformatorowy regulator prędkości obrotowej wentylatora TR (TRd). System ten umożliwia regulację przepływu czynnika grzewczego (ON/OFF) wraz z możliwością manualnej pięciostopniowej regulacji wydajności wentylatora. Zastosowanie regulatora TRd pozwala na obsługę dwóch nagrzewnic jednocześnie.

- ① puszka podłączeniowa wentylatora (podłączenie OMY 3x1mm<sup>2</sup>)
  - ② termostat RA (RD) (podłączenie OMY 2x0,5mm<sup>2</sup>)
  - ③ zasilanie (rozdzielnia + rozłącznik) 230V/50Hz
  - ④ zawór z siłownikiem SRV2d
  - ⑤ regulator prędkości obrotowej TR (TRd) (podłączenie zasilania OMY 3x1mm<sup>2</sup>)
- U1 – niebieski (faza)  
U2 – czarny (zero)  
Z – brązowy  
PE – zielono-żółty (uziemiaenie)

DE

Diese Steuerungsanlage bilden der Raumthermostat RA (RD), der Regelventil mit Stellmotor SRV2d und der Traforegler TR (TRd). Dieser System regelt den Durchfluss des Heizmediums (ON/OFF) und ermöglicht die manuelle 5-stufige Regelung der Ventilatorleistung. Der Regler TRd kann gleichzeitig den Betrieb von 2 Luftheizern ansteuern.

- ① Verbindungsbox (Netzspannung NYM 3x1mm<sup>2</sup>)
  - ② Thermostat RA (RD) (Netzspannung NYM 2x0,5mm<sup>2</sup>)
  - ③ Versorgung (Verteiler + Trennschalter) 230V/50Hz
  - ④ Regelventil mit Stellmotor SRV2d
  - ⑤ Drehzahlregler TR (TRd) (Netzspannung NYM 3x1mm<sup>2</sup>)
- U1 – blau (Phase)  
U2 – schwarz (Null)  
Z – braun  
PE – grün-gelb (Erdung)

RU

Система управления, которая состоит из комнатного термостата RA (RD), клапана с сервоприводом SRV2d и трансформаторного регулятора скорости вращения вентилятора TR (TRd). Эта система позволяет осуществлять управление путем регулировки расхода теплоносителя (ON/OFF) с возможностью ручной пятиступенчатой регулировки производительности вентилятора. Применение регулятора TRd позволяет управлять двумя аппаратами одновременно.

- ① присоединительная коробка вентилятора (соединение ПВС (ВВГ) 3x1mm<sup>2</sup>)
  - ② термостат RA (RD) (соединение ПВС (ВВГ, ШВВП) 2x0,5mm<sup>2</sup>)
  - ③ источник питания (распределитель + переключатель) 230В/50Гц
  - ④ клапан с сервоприводом SRV2d
  - ⑤ регулятор скорости вращения TR (TRd) (соединение питания ПВС (ВВГ) 3x1mm<sup>2</sup>)
- B4 – предохранитель  
U1 – голубой (фаза)  
U2 – черный (нейтральный)  
Z – коричневый  
PE – зелено-желтый (заземление)

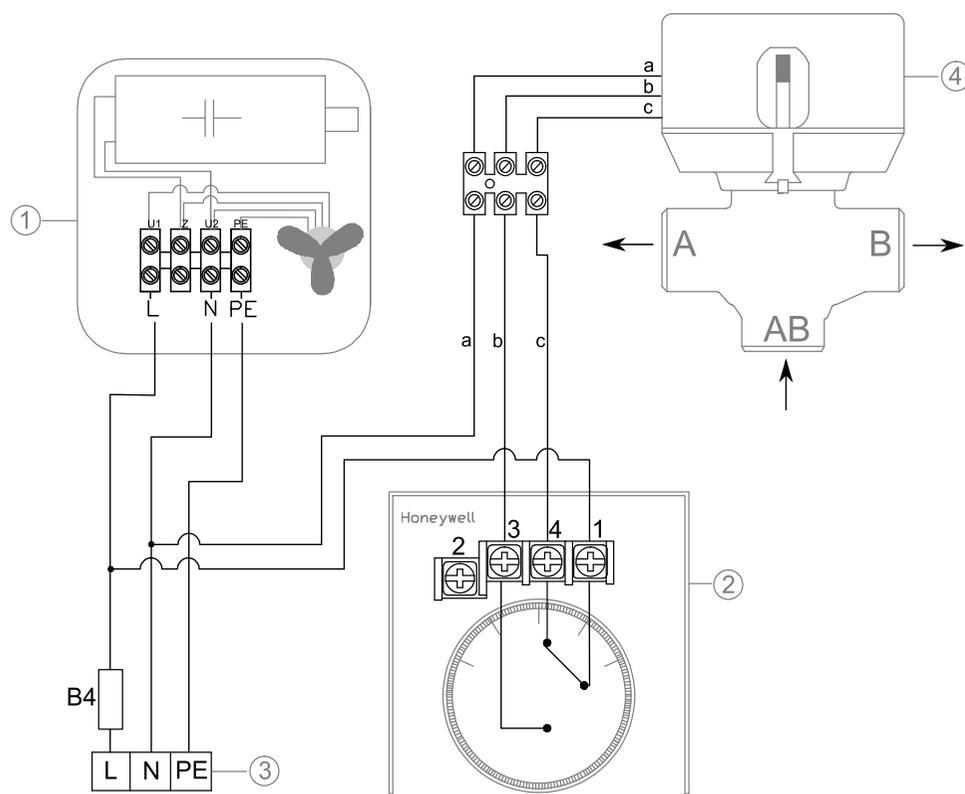
## 6.2. LEO FB S CONTROL | STEROWANIE LEO FB S | STEUERUNG LEO FB S | УПРАВЛЕНИЕ LEO FB S

RA (RD), SRV2d, DSS2d and Fan Connection | Podłączenie RA (RD), SRV2d, DSS2d oraz wentylatora | Anschluss von RA (RD), SRV2d, DSS2d und des Ventilators | Подключение RA (RD), SRV2d, DSS2d и вентилятора

	EN	PL
	<p>Control system consisting of RA (RD) room thermostat, SRV2d valve with actuator and DSS2d voltage fan speed regulator. This system allows regulation of heating medium flow (ON/OFF) and smooth regulation of fan airflow in the range of 0-100%.</p> <p>① fan junction box (connection with OMY 3x1mm<sup>2</sup>)                  ② RA (RD) thermostat (connection with OMY 2x0,5mm<sup>2</sup>)                  ③ power supply (switching station + disconnecter) 230V/50Hz                  ④ SRV2d valve with actuator                  ⑤ DSS2d speed regulator (power connection with OMY 3x1mm<sup>2</sup>)                  U1 – blue (phase)                  U2 – black (zero)                  Z – brown                  PE – green-yellow (ground)                  * TK - internal thermal protection of the fan. If not used, it has to be closed.</p>	<p>Układ ten tworzą termostat pomieszczeniowy RA (RD), zawór z siłownikiem SRV2d oraz napięciowy regulator prędkości obrotowej wentylatora DSS2d. System umożliwia regulację przepływu czynnika grzewczego (ON/OFF) oraz płynną regulację wydajności wentylatora w zakresie 0-100%.</p> <p>① puszką podłączeniową wentylatora (podłączenie OMY 3x1mm<sup>2</sup>)                  ② termostat RA (RD) (podłączenie OMY 2x0,5mm<sup>2</sup>)                  ③ zasilanie (rozdzielnia + rozłącznik) 230V/50Hz                  ④ zawór z siłownikiem SRV2d                  ⑤ regulator prędkości obrotowej DSS2d (podłączenie zasilania OMY 3x1mm<sup>2</sup>)                  U1 – niebieski (faza)                  U2 – czarny (zero)                  Z – brązowy                  PE – zielono-żółty (uziemienie)                  * TK – zabezpieczenie termiczne (termokontakt). Jeżeli nie użyte powinno być zwarte.</p>
	DE	RU
	<p>Diese Steuerungsanlage bilden der Raumthermostat RA (RD), der Regelventil mit Stellmotor SRV2d und der Drehzahlgeschwindigkeitsregler DSS2d. Dieser System regelt den Durchfluss des Heizmediums (ON/OFF) und ermöglicht die stufenlose Regelung der Ventilatorleistung im Bereich 0-100%.</p> <p>① Verbindungsbox (Netzspannung NYM 3x1mm<sup>2</sup>)                  ② Thermostat RA (RD) (Netzspannung NYM 2x0,5mm<sup>2</sup>)                  ③ Versorgung (Verteiler + Trennschalter) 230V/50Hz                  ④ Regelventil mit Stellmotor SRV2d                  ⑤ Drehzahlregler DSS2d (Netzspannung NYM 3x1mm<sup>2</sup>)                  U1 – blau (Phase)                  U2 – schwarz (Null)                  Z – braun                  PE – grün-gelb (Erdung)                  * TK - der thermische Motorschutz. Wenn nicht gebraucht, sollte der Kontakt geschlossen werden.</p>	<p>Система управления, которая состоит из комнатного термостата RA (RD), клапана с сервоприводом SRV2d и бесступенчатого регулятора скорости вращения вентилятора DSS2d. Эта система позволяет осуществлять управление путем регулировки расхода теплоносителя (ON/OFF) с возможностью плавной ручной регулировки производительности вентилятора в диапазоне 0-100%.</p> <p>① присоединительная коробка вентилятора (соединение ПВС (ВВГ) 3x1mm<sup>2</sup>)                  ② термостат RA (RD) (соединение ПВС (ВВГ, ШВВП) 2x0,5 мм<sup>2</sup>)                  ③ источник питания (распределитель + переключатель) 230В/50Гц                  ④ клапан с сервоприводом SRV2d                  ⑤ регулятор скорости вращения DSS2d (соединение питания ПВС (ВВГ) 3x1mm<sup>2</sup>)                  В4 – предохранитель                  U1 – голубой (фаза)                  U2 – черный (нейтральный)                  Z – коричневый                  PE – зелено-желтый (заземление)                  * ТК - внутреннее термическое предохранение вентилятора. Если не употребляются, должны быть закрытыми.</p>

## 6.2. LEO FB S CONTROL | STEROWANIE LEO FB S | STEUERUNG LEO FB S | УПРАВЛЕНИЕ LEO FB S

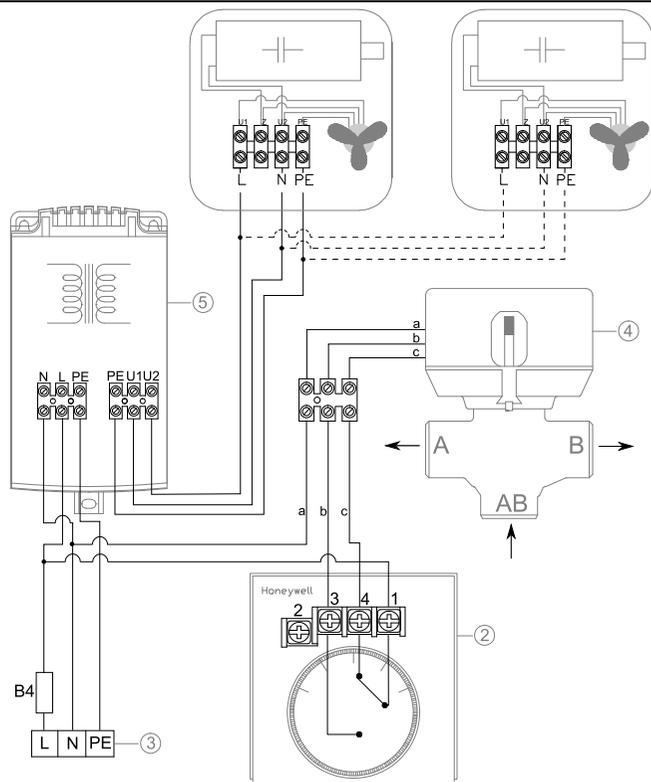
### RA, SRV3d and Fan Connection | Podłączenie RA, SRV3d oraz wentylatora | Anschluss von RA, SRV3d und des Ventilators | Подключение RA , SRV3d и вентилятора



	EN	PL	DE	RU
<b>EN</b>	<p>System with room thermostat RA and a valve with servo SRV3d. Thermostat controls the valve. Heating medium is directed either to the heater or to the return loop (pipe) of the heat exchanger. The fan works continuously at a constant speed.</p> <p>① fan junction box (power connection with OMY 3x1mm<sup>2</sup>)</p> <p>② RA thermostat (connection with OMY 3x0,5mm<sup>2</sup>)</p> <p>③ power supply (switching station + disconnecter) 230V/50Hz</p> <p>④ SRV3d valve with actuator</p> <p>U1 – blue (phase) U2 – black (zero) Z – brown PE – green-yellow (ground)</p>	<p>Układ z termostatem pomieszczeniowym RA oraz zaworem z siłownikiem SRV3d. Termostat steruje pracą zaworu. Czynnik grzewczy kierowany jest do nagrzewnicy bądź na jej rurę powrotną. Wentylator pracuje przez cały czas z jednakową prędkością obrotową.</p> <p>① puszka podłączeniowa wentylatora (podłączenie zasilania OMY 3x1mm<sup>2</sup>)</p> <p>② termostat RA (podłączenie OMY 3x0,5mm<sup>2</sup>)</p> <p>③ zasilanie (rozdzielnia + rozłącznik) 230V/50Hz</p> <p>④ zawór z siłownikiem SRV3d</p> <p>U1 – niebieski (faza) U2 – czarny (zero) Z – brązowy PE – zielono-żółty (uziemiaenie)</p>	<p>System besteht aus Raumthermostat RA und Regelventil mit Stellmotor SRV3d. Der Raumthermostat steuert das Regelventil. Das Heizmedium wird entweder an den Luftherhitzer oder an den Rücklauf geleitet. Der Ventilator läuft dabei mit konstanter Drehzahl.</p> <p>① Verbindungsbox (Netzspannung NYM 3x1mm<sup>2</sup>)</p> <p>② Thermostat RA (Netzspannung NYM 3x0,5mm<sup>2</sup>)</p> <p>③ Versorgung (Verteiler + Trennschalter) 230V/50Hz</p> <p>④ Regelventil mit Stellmotor SRV3d</p> <p>U1 – blau (Phase) U2 – schwarz (Null) Z – braun PE – grün-gelb (Erdung)</p>	<p>Система с комнатным термостатом RA и клапаном с сервоприводом SRV3d. Термостат управляет работой клапана. Теплоноситель направляется на воздухонагреватель или на ее обратную трубу. Вентилятор все время работает с постоянной скоростью.</p> <p>① присоединительная коробка вентилятора (соединение питания ПВС (ВВГ) 3x1мм<sup>2</sup>)</p> <p>② термостат RA (соединение ПВС (ВВГ, ШВВП) 3x0,5мм<sup>2</sup>)</p> <p>③ источник питания (распределитель + переключатель) 230В/50Гц</p> <p>④ клапан с сервоприводом SRV3d</p> <p>B4 - предохранитель U1 – голубой (фаза) U2 – черный (нейтральный) Z – коричневый PE – зелено-желтый (заземление)</p>
<b>EN</b>	<p>A – Supply of the heating medium to the heater AB – Supply of the heating medium B – The exit of the heat medium to the return line of the heater</p>	<p>a – blue b – black c – brown</p>		
<b>PL</b>	<p>A – doprowadzenie czynnika grzewczego do nagrzewnicy AB – doprowadzenie czynnika grzewczego B – wyjście czynnika grzewczego na rurę powrotną nagrzewnicy</p>	<p>a – niebieski b – czarny c – brązowy</p>		
<b>DE</b>	<p>A – Vorlauf des Heizmediums zum Luftherhitzer AB – Vorlauf des Heizmediums B – Rücklauf des Heizmediums</p>	<p>a – blau b – schwarz c – braun</p>		
<b>RU</b>	<p>A - подача теплоносителя в теплообменник AB - подача теплоносителя B - выход теплоносителя на обратную трубу теплообменника</p>	<p>a - синий b - черный c - коричневый</p>		

## 6.2. LEO FB S CONTROL | STEROWANIE LEO FB S | STEUERUNG LEO FB S | УПРАВЛЕНИЕ LEO FB S

### RA, SRV3d, TR (TRd) and Fan Connection | Podłączenie RA, SRV3d, TR (TRd) oraz wentylatora | Anschluss von RA, SRV3d, TR (TRd) und des Ventilators | Подключение RA, SRV3d, TR (TRd) и вентилятора

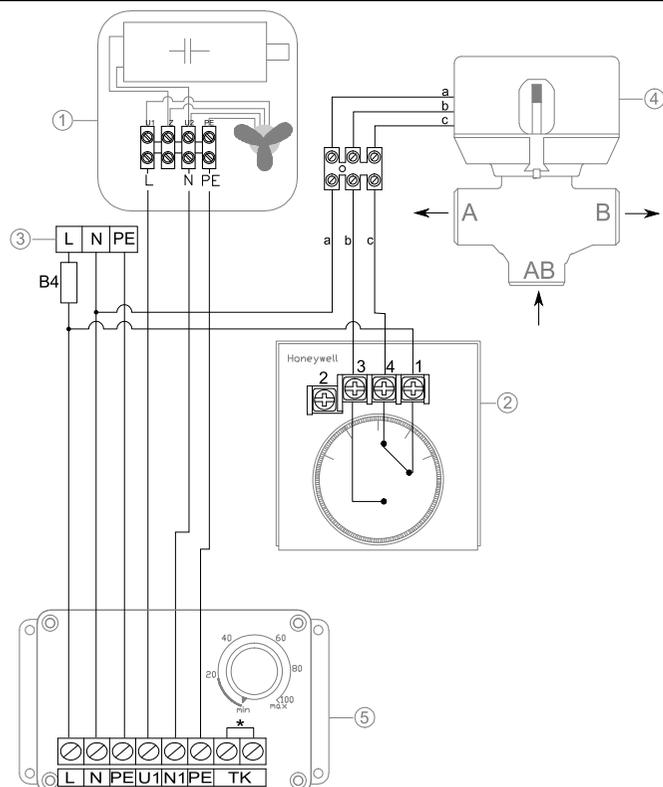


EN	PL
<p>System with room thermostat RA, a valve with servo SRV3d and fan rotation controller TRd. Thermostat controls the servo-valve. Heating medium is directed either to the heater or to the return loop (pipe) of the heat exchanger. Thanks to the use of a TR rotation controller it is possible to manually adjust the five step fan speed. The TRd controller allows for the use of two heaters simultaneously.</p> <p>① fan junction box (connection with OMY 3x1mm<sup>2</sup>)                  ② RA thermostat (connection with OMY 3x0,5mm<sup>2</sup>)                  ③ power supply (switching station + disconnector) 230V/50Hz                  ④ SRV3d valve with actuator                  ⑤ TR (TRd) speed regulator (power connection with OMY 3x1mm<sup>2</sup>)                  U1 – blue (phase)                  U2 – black (zero)                  Z – brown                  PE – green-yellow (ground)</p>	<p>Układ sterowania, który tworzą termostat pomieszczeniowy RA, zawór z siłownikiem SRV3d oraz transformatorowy regulator prędkości obrotowej wentylatora TR (TRd). Termostat steruje pracą zaworu. Czynnik grzewczy kierowany jest do nagrzewnicy bądź na jej rurę powrotną. Dzięki zastosowaniu regulatora obrotów TR możliwa jest manualna pięciostopniowa regulacja wydajności wentylatora. Zastosowanie regulatora TRd pozwala na obsługę dwóch nagrzewnic jednocześnie.</p> <p>① puszka podłączeniowa wentylatora (podłączenie OMY 3x1mm<sup>2</sup>)                  ② termostat RA (podłączenie OMY 3x0,5mm<sup>2</sup>)                  ③ zasilanie (rozdzielnia + rozłącznik) 230V/50Hz                  ④ zawór z siłownikiem SRV3d                  ⑤ regulator prędkości obrotowej TR (TRd) (podłączenie zasilania OMY 3x1mm<sup>2</sup>)                  U1 – niebieski (faza)                  U2 – czarny (zero)                  Z – brązowy                  PE – zielono-żółty (uziemiaenie)</p>
DE	RU
<p>System besteht aus Raumthermostat RA, Regelventil mit Stellmotor SRV3d und einem Traforegler der Ventilatorzahl TR (TRd). Der Raumthermostat steuert das Regelventil. Das Heizmedium wird entweder an den Lufterhitzer oder an den Rücklauf geleitet. Dank Einsatz des Traforeglers TR ist eine manuelle, 5-stufige Einstellung der Ventilatorzahl möglich. Der Einsatz des Traforeglers TRd ermöglicht gleichzeitige Steuerung von zwei Lufterhitzern.</p> <p>① Verbindungsbox (Netzspannung NYM 3x1mm<sup>2</sup>)                  ② Thermostat RA (Netzspannung NYM 3x0,5mm<sup>2</sup>)                  ③ Versorgung (Verteiler + Trennschalter) 230V/50Hz                  ④ Regelventil mit Stellmotor SRV3d                  ⑤ Drehzahlregler TR (TRd) (Netzspannung NYM 3x1mm<sup>2</sup>)                  U1 – blau (Phase)                  U2 – schwarz (Null)                  Z – braun                  PE – grün-gelb (Erdung)</p>	<p>Система управления, которая состоит из комнатного термостата RA, клапана с сервоприводом SRV3d и трансформаторного регулятора скорости вращения вентилятора TR (TRd). Термостат управляет работой клапана. Теплоноситель направляется на воздушнонагреватель или на ее обратную трубу. Благодаря применению регулятора оборотов TR возможна ручная пятиступенчатая регулировка производительности вентилятора. Применение регулятора TRd позволяет управлять двумя аппаратами одновременно.</p> <p>① присоединительная коробка вентилятора (соединение ПВС (ВВГ) 3x1мм<sup>2</sup>)                  ② термостат RA (соединение ПВС (ВВГ, ШВВП) 3x0,5 мм<sup>2</sup>)                  ③ источник питания (распределитель + переключатель) 230В/50Гц                  ④ клапан с сервоприводом SRV3d                  ⑤ регулятор скорости вращения TR (TRd) (соединение ПВС (ВВГ) 3x1мм<sup>2</sup>)                  B4 – предохранитель                  U1 – голубой (фаза)                  U2 – черный (нейтральный)                  Z – коричневый                  PE – зелено-желтый (заземление)</p>

<b>EN</b>	A – Supply of the heating medium to the heater AB – Supply of the heating medium B – The exit of the heat medium to the return line of the heater	a – blue b – black c – brown
<b>PL</b>	A – doprowadzenie czynnika grzewczego do nagrzewnicy AB – doprowadzenie czynnika grzewczego B – wyjście czynnika grzewczego na rurę powrotną nagrzewnicy	a – niebieski b – czarny c – brązowy
<b>DE</b>	A – Vorlauf des Heizmediums zum Lufterhitzer AB – Vorlauf des Heizmediums B – Rücklauf des Heizmediums	a – blau b – schwarz c – braun
<b>RU</b>	A - подача теплоносителя в теплообменник AB - подача теплоносителя B - выход теплоносителя на обратную трубу теплообменника	a - синий b - черный c - коричневый

## 6.2. LEO FB S CONTROL | STEROWANIE LEO FB S | STEUERUNG LEO FB S | УПРАВЛЕНИЕ LEO FB S

RA, SRV3d, DSS2d and Fan Connection | Podłączenie RA, SRV3d, DSS2d oraz wentylatora | Anschluss von RA, SRV3d, DSS2d und des Ventilators | Подключение RA, SRV2d, DSS3d и вентилятора



**EN**

System with interior thermostat RA, a valve with servo SRV3d and voltage controlled fan speed rotation controller DSS2d. Thermostat controls the servo-valve. Heating medium is directed either to the heater or to the return loop (pipe) of the heat exchanger. DSS2d fan speed controller allows for step-less, manual control of fan speed / efficiency from 0-100%.

① fan junction box (connection with OMY 3x1mm<sup>2</sup>)  
 ② RA thermostat (connection with OMY 3x0,5mm<sup>2</sup>)  
 ③ power supply (switching station + disconnecter) 230V/50Hz  
 ④ SRV3d valve with actuator  
 ⑤ DSS2d speed regulator (power connection with OMY 3x1mm<sup>2</sup>)

U1 – blue (phase)  
 U2 – black (zero)  
 Z – brown  
 PE – green-yellow (ground)  
 \* TK - internal thermal protection of the fan. If not used, it has to be closed.

**PL**

Układ ten tworzą termostat pomieszczeniowy RA, zawór z siłownikiem SRV3d oraz napięciowy regulator prędkości obrotowej wentylatora DSS2d. Termostat steruje pracą zaworu. Czynnik grzewczy kierowany jest do nagrzewnicy bądź na jej rurę powrotną. Dzięki zastosowaniu regulatora obrotów DSS2d możliwa jest płynna ręczna regulacja wydajności wentylatora w zakresie 0-100%.

① puszka podłączeniowa wentylatora (podłączenie OMY 3x1mm<sup>2</sup>)  
 ② termostat RA (podłączenie OMY 3x0,5mm<sup>2</sup>)  
 ③ zasilanie (rozdzielnia + rozłącznik) 230V/50Hz  
 ④ zawór z siłownikiem SRV3d  
 ⑤ regulator prędkości obrotowej DSS2d (podłączenie zasilania OMY 3x1mm<sup>2</sup>)

U1 – niebieski (faza)  
 U2 – czarny (zero)  
 Z – brązowy  
 PE – zielono-żółty (uziemienie)  
 \* TK – zabezpieczenie termiczne (termokontakt). Jeżeli nie użyte powinno być zwarte.

**DE**

System besteht aus Raumthermostat RA, Regelventil mit Stellmotor SRV3d und einen spannungsgesteuerten Geschwindigkeitsregler DSS2d. Der Raumthermostat steuert das Regelventil. Das Heizmedium wird entweder an den Lufterhitzer oder an den Rücklauf geleitet. Dank Einsatz des Geschwindigkeitsreglers DSS2d ist eine stufenlose, manuelle Einstellung der Ventilator Drehzahl zwischen 0 und 100% möglich

① Verbindungsbox (Netzspannung NYM 3x1mm<sup>2</sup>)  
 ② Thermostat RA (Netzspannung NYM 3x0,5mm<sup>2</sup>)  
 ③ Versorgung (Verteiler + Trennschalter) 230V/50Hz  
 ④ Regelventil mit Stellmotor SRV3d  
 ⑤ Drehzahlregler DSS2d (Netzspannung NYM 3x1mm<sup>2</sup>)

U1 – blau (Phase)  
 U2 – schwarz (Null)  
 Z – braun  
 PE – grün-gelb (Erdung)  
 \* TK - der thermische Motorschutz. Wenn nicht gebraucht, sollte der Kontakt geschlossen werden.

**RU**

Система управления, которая состоит из комнатного термостата RA, клапана с сервоприводом SRV3d и бесступенчатого регулятора скорости вращения вентилятора DSS2d. Термостат управляет работой клапана. Теплоноситель направляется на воздуонгреватель или на ее обратную трубу. Благодаря применению регулятора оборотов DSS2d возможна плавная ручная регулировка производительности вентилятора в диапазоне 0-100%.

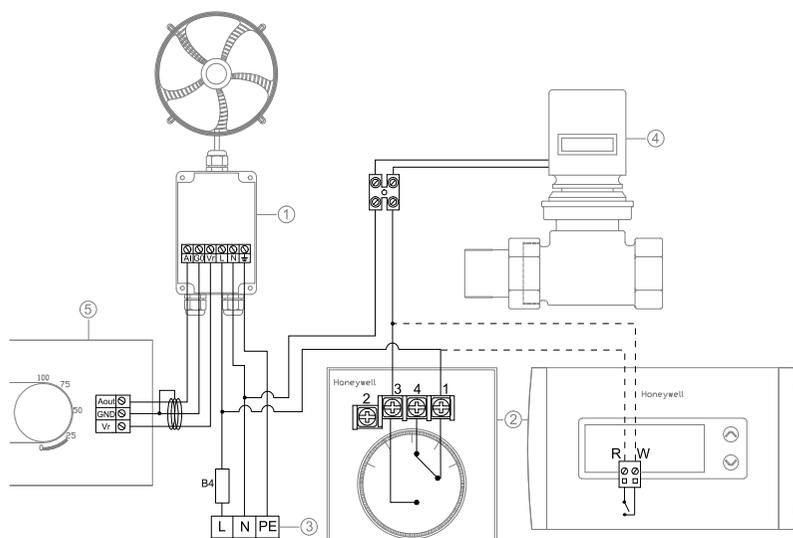
① присоединительная коробка вентилятора (соединение ПВС (ВВГ) 3x1mm<sup>2</sup>)  
 ② термостат RA (соединение ПВС (ВВГ, ШВВП) 3x0,5 мм<sup>2</sup>)  
 ③ источник питания (распределитель + переключатель) 230В/50Гц  
 ④ клапан с сервоприводом SRV3d  
 ⑤ регулятор скорости вращения DSS2d (соединение питания ПВС (ВВГ) 3x1mm<sup>2</sup>)

B4 – предохранитель  
 U1 – голубой (фаза)  
 U2 – черный (нейтральный)  
 Z – коричневый  
 PE – зелено-желтый (заземление)  
 \* ТК - внутреннее термическое предохранение вентилятора. Если не употребляются, должны быть закрыты.

<b>EN</b>	A – Supply of the heating medium to the heater AB – Supply of the heating medium B – The exit of the heat medium to the return line of the heater	a – blue b – black c – brown
<b>PL</b>	A – doprowadzenie czynnika grzewczego do nagrzewnicy AB – doprowadzenie czynnika grzewczego B – wyjście czynnika grzewczego na rurę powrotną nagrzewnicy	a – niebieski b – czarny c – brązowy
<b>DE</b>	A – Vorlauf des Heizmediums zum Lufterhitzer AB – Vorlauf des Heizmediums B – Rücklauf des Heizmediums	a – blau b – schwarz c – braun
<b>RU</b>	A - подача теплоносителя в теплообменник AB - подача теплоносителя B - выход теплоносителя на обратную трубу теплообменника	a -синий b - черный c-коричневый

### 6.3. LEO FB M CONTROL | STEROWANIE LEO FB M | STEUERUNG LEO FB M | УПРАВЛЕНИЕ LEO FB M

#### RA (RD), SRV2d and VN10 Connection | Podłączenie RA (RD), SRV2d oraz VN10 | Anschluss von RA (RD), SRV2d und VN10 | Подключение RA (RD), SRV2D и VN10



#### EN

The control component parts are RA room thermostat or RD programmable thermostat, SRV2d valve with actuator and VN10 fan speed controller.

The thermostat cooperates with the valve, regulating the heating medium flow depending on the set temperature, while the VN10 speed controller may be used to regulate the fan speed in the range of 0-100%.

- ① fan junction box located outside on the cable (power connection with OMY 3x1mm<sup>2</sup>)
- ② RA (RD) thermostat (connection with OMY 2x0,5mm<sup>2</sup>)
- ③ power supply (switching station + disconnecter) 230V/50Hz
- ④ SRV2d valve
- ⑤ VN10 controller (connection with LIYCY 3x0,5mm<sup>2</sup> screened)

#### NOTE!

In order to increase the general safety, the fan connection is executed in the junction box located outside on the cable.

#### PL

Elementy składowe sterowania to termostat pomieszczeniowy RA lub programowalny termostat RD, zawór z siłownikiem SRV2d oraz sterownik prędkości obrotowej wentylatora VN10.

Termostat współpracuje z zaworem, regulując przepływ czynnika grzewczego w zależności od zadanej temperatury, natomiast nastawnikiem prędkości VN10 można regulować prędkość obrotową wentylatora w zakresie 0-100%.

- ① puszka przyłączeniowa wentylatora wyprowadzona na kablu (podłączenie zasilania OMY 3x1mm<sup>2</sup>)
- ② termostat RA (RD) (podłączenie OMY 2x0,5mm<sup>2</sup>)
- ③ zasilanie (rozdzielnia + rozłącznik) 230V/50Hz
- ④ zawór SRV2d
- ⑤ sterownik VN10 (podłączenie LIYCY 3x0,5mm<sup>2</sup> ekranowany)

#### UWAGA!

W celu zwiększenia ogólnego bezpieczeństwa podłączenie wentylatora wykonuje się w puszcze przyłączeniowej, która została wyprowadzona na kablu.

#### DE

Diese Steuerungsanlage bilden der Raumthermostat RA oder programmierbarer Thermostat RD, der Regelventil mit Stellmotor SRV2d und die Drehzahlregelung VN10. Der Thermostat arbeitet mit dem Regelventil zusammen und regelt den Durchfluss des Heizmediums abhängig von der Soll-Temperatur, mit dem Geschwindigkeitsregler VN10 kann die Drehzahl des Ventilators im Bereich 0-100% geregelt werden.

- ① Verbindungsbox am Kabel (Netzspannung NYM 3x1mm<sup>2</sup>)
- ② Thermostat RA (RD) (Netzspannung NYM 2x0,5mm<sup>2</sup>)
- ③ Versorgung (Verteiler + Trennschalter) 230V/50Hz
- ④ Regelventil SRV2d
- ⑤ Steuerpanel VN10 (Netzspannung ISTEY 3x0,5mm<sup>2</sup> abgeschirmt)

#### ACHTUNG!

Um die allgemeine Sicherheit zu erhöhen, erfolgt der Ventilatoranschluss in der Verbindungsbox.

#### RU

Составные элементы системы управления это комнатный термостат RA или программируемый комнатный термостат RD, клапан с сервоприводом SRV2d и командоконтроллер скорости вращения вентилятора VN10.

Термостат взаимодействует с клапаном путем регулировки расхода теплоносителя в зависимости от заданной температуры, зато командоконтроллер VN10 дает возможность регулировки скорости вращения вентилятора в диапазоне 0-100%.

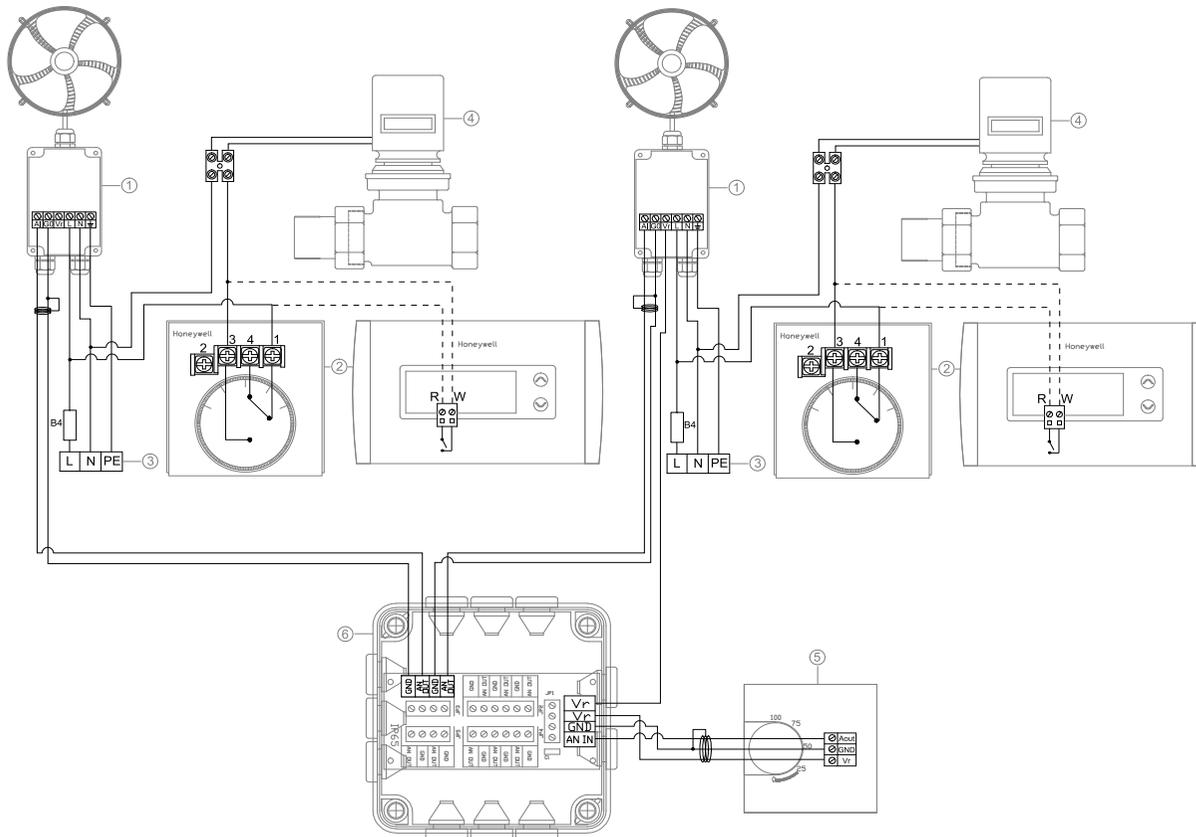
- ① присоединительная коробка вентилятора, выведенная на проводе (соединение питания ПВС (ВВГ) 3x1mm<sup>2</sup>)
  - ② термостат RA (RD) (соединение ПВС (ВВГ, ШВВП) 2x0,5 mm<sup>2</sup>)
  - ③ источник питания (распределитель + переключатель) 230В/50Гц
  - ④ клапан с сервоприводом SRV2d
  - ⑤ командоконтроллер VN10 (соединение МКЭШ 3x0,5 мм<sup>2</sup>)
- B4 предохранитель

#### ВНИМАНИЕ!

С целью обеспечения общей безопасности, подключение вентилятора производится в выведенной на проводе присоединительной коробке вентилятора.

### 6.3. LEO FB M CONTROL | STEROWANIE LEO FB M

#### RA (RD), SRV2d and VN10 Connection to Several Devices Using R10 Signal Distributor | Podłączenie RA (RD), SRV2d oraz VN10 do kilku urządzeń z zastosowaniem rozdzielacza R10



#### EN

The control component parts are RA room thermostat or RD programmable thermostat, SRV2d valve with actuator, VN10 fan speed controller and R10 signal distributor.

The thermostat cooperates with the valve, regulating the heating medium flow depending on the set temperature, while the VN10 speed controller may be used to regulate the fan speed in the range of 0-100%.

With the DSS2e voltage regulator built-in on the fan, one VN10 speed controller may be used for controlling up to 10 devices, using the R10 signal distributor.

- ① fan junction box located outside on the cable (power connection with OMY 3x1mm<sup>2</sup>, steering: first unit heater LIYCY 3x0,5mm<sup>2</sup> screened, another - LIYCY 2x0,5mm<sup>2</sup> screened)
- ② RA (RD) thermostat (connection with OMY 2x0,5mm<sup>2</sup>)
- ③ power supply (switching station + disconnecter) 230V/50Hz
- ④ SRV2d valve
- ⑤ VN10 controller (connection with LIYCY 3x0,5mm<sup>2</sup> screened)
- ⑥ R10 signal distributor

#### NOTE!

In order to increase the general safety, the fan connection is executed in the junction box located outside on the cable.

#### PL

Elementy składowe sterowania to termostat pomieszczeniowy RA lub programowalny termostat RD, zawór z siłownikiem SRV2d, sterownik prędkości obrotowej wentylatora VN10 oraz rozdzielacz R10.

Termostat współpracuje z zaworem, regulując przepływ czynnika grzewczego w zależności od zadanej temperatury, natomiast nastawnikiem prędkości VN10 można regulować prędkość obrotową wentylatora w zakresie 0-100%.

Dzięki naborowanemu na wentylator napięciowemu regulatorowi DSS2e jednym sterownikiem prędkości VN10 można sterować do 10 urządzeń, po zastosowaniu rozdzielacza R10.

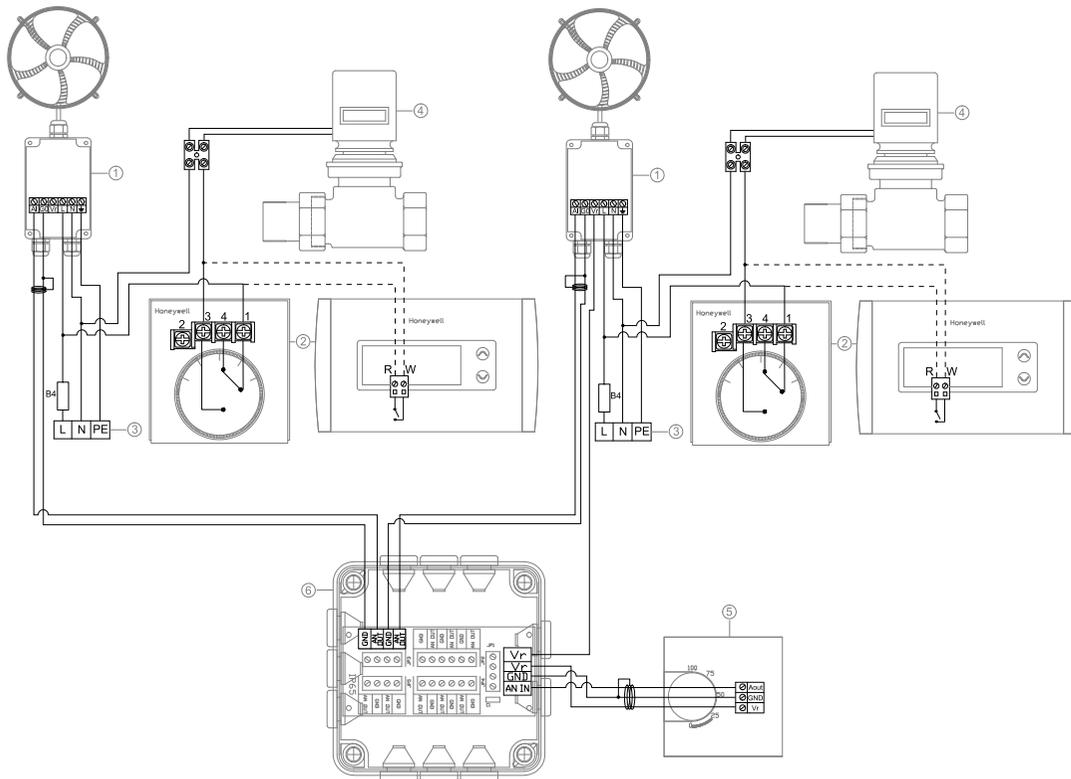
- ① puszka przyłączeniowa wentylatora wyprowadzona na kablu (podłączenie zasilania OMY 3x1mm<sup>2</sup>, sterowanie: pierwsza nagrzewnica LIYCY 3x0,5mm<sup>2</sup> ekranowany, kolejne LIYCY 2x0,5mm<sup>2</sup> ekranowany)
- ② termostat RA (RD) (podłączenie OMY 2x0,5mm<sup>2</sup>)
- ③ zasilanie (rozdzielnia + rozłącznik) 230V/50Hz
- ④ zawór SRV2d
- ⑤ sterownik VN10 (podłączenie LIYCY 3x0,5mm<sup>2</sup> ekranowany)
- ⑥ rozdzielacz R10

#### UWAGA!

W celu zwiększenia ogólnego bezpieczeństwa podłączenie wentylatora wykonuje się w puszcze przyłączeniowej, która została wyprowadzona na kablu.

### 6.3. STEUERUNG LEO FB M | УПРАВЛЕНИЕ LEO FB M

Anschluss von RA oder RD, SRV2d und VN10 an mehrere Anlagen mit Anwendung des Signalverteilers R10 | Подключение RA или RD, SRV2D и VN10 к нескольким аппаратам с помощью распределительной коробки R10



#### DE

Diese Steuerungsanlage bilden der Raumthermostat RA oder programmierbarer Raumthermostat RD, der Regelventil mit Stellmotor SRV2d, die Drehzahlregelung VN10 und der Signalverteiler R10.

Der Raumthermostat arbeitet mit dem Regelventil zusammen und regelt den Durchfluss des Heizmediums abhängig von der Soll-Temperatur, mit der Geschwindigkeitsregelung VN10 kann die Drehzahl des Ventilators im Bereich 0-100% geregelt werden.

Dank dem am dem Ventilator eingebauten spannungsgesteuertem Geschwindigkeitsregler DSS2e kann man mit einer Regelung VN10, wenn der Signalverteiler R10 benutzt wird, bis 10 Geräte ansteuern.

- ① Verbindungsbox am Kabel (Netzspannung NYM 3x1mm<sup>2</sup>, Steuerung vom ersten Lufterhitzer ISTDY 3x0,5mm<sup>2</sup> abgeschirmt, folgend ISTDY 2x0,5mm<sup>2</sup> abgeschirmt)
- ② Thermostat RA (RD) (Netzspannung NYM 2x0,5mm<sup>2</sup>)
- ③ Versorgung (Verteiler + Trennschalter) 230V/50Hz
- ④ Regelventil SRV2d
- ⑤ Steuerpanel VN10 (Netzspannung ISTDY 3x0,5mm<sup>2</sup> abgeschirmt)
- ⑥ Signalverteiler R10

#### ACHTUNG!

Um die allgemeine Sicherheit zu erhöhen, erfolgt der Ventilatoranschluss in der Verbindungsbox am Kabel.

#### RU

Составные элементы системы управления это комнатный термостат RA или программируемый комнатный термостат RD, клапан с сервоприводом SRV2d и командоконтроллер скорости вращения вентилятора VN10.

Термостат взаимодействует с клапаном путем регулировки расхода теплоносителя в зависимости от заданной температуры, зато командоконтроллер VN10 дает возможность регулировки скорости вращения вентилятора в диапазоне 0-100%.

Благодаря настроенному на вентиляторе регулятору скорости вращения DSS2e, одним командоконтроллером VN10 можно управлять до 10 аппаратов, применяя распределительную коробку R10.

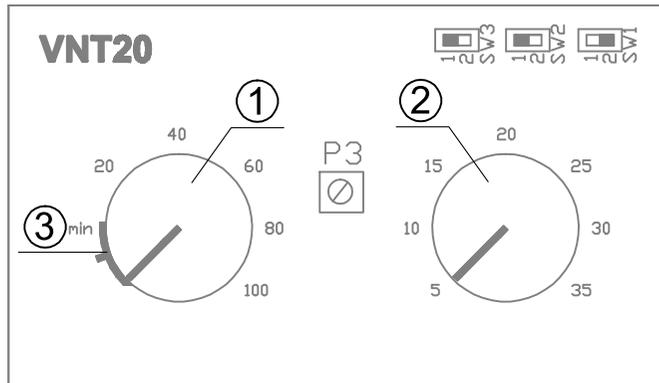
- ① присоединительная коробка вентилятора, выведенная на проводе (соединение питания ПВС (ВВГ) 3x1mm<sup>2</sup>, управление: первый аппарат МКЭШ 3x0,5mm<sup>2</sup>, следующие 2x0,5mm<sup>2</sup>)
  - ② термостат RA (RD) (соединение ПВС (ВВГ, ШВВП) 2x0,5 mm<sup>2</sup>)
  - ③ источник питания (распределитель + переключатель) 230В/50Гц
  - ④ клапан с сервоприводом SRV2d
  - ⑤ командоконтроллер VN10 (соединение МКЭШ 3x0,5 mm<sup>2</sup>)
  - ⑥ распределительная коробка R10.
- B4 – предохранитель

#### ВНИМАНИЕ!

С целью обеспечения общей безопасности, подключение вентилятора производится в выведенной на проводе присоединительной коробке вентилятора.

### 6.3. LEO FB M CONTROL | STEROWANIE LEO FB M | STEUERUNG LEO FB M | УПРАВЛЕНИЕ LEO FB M

#### VNT20 Controller | Sterownik VNT20 | Steuerglied VNT 20 | Интегрированная панель управления VNT20



#### EN

**SW3** – operation mode switch  
 AUTO/MANUAL (1-manual operation mode,  
 2- auto operation mode).  
 Factory setting: 1  
**SW2** – temperature sensor selection  
 (1-internal sensor, 2-external sensor).  
 Factory setting: 1  
**SW1** – fan operation mode selection  
 (1-thermostatic mode, 2-continuous mode).  
 Fabryczna nastawa: 2  
**P3** – minimum fan speed setting for operation  
 in AUTO mode.  
 Factory setting: 30%

- ① - speed regulation
- ② - temperature setting
- ③ - standby

#### PL

**SW3** – przełącznik trybu pracy  
 AUTO/MANUAL  
 (1-tryb pracy manual, 2-tryb pracy auto).  
 Fabryczna nastawa: 1  
**SW2** – wybór czujnika temperatury (1-czujnik  
 wewnętrzny, 2-czujnik zewnętrzny).  
 Fabryczna nastawa: 1  
**SW1** – wybór trybu pracy wentylatora (1-tryb  
 termostatyczny, 2-tryb ciągły).  
 Fabryczna nastawa: 2  
**P3** – ustawienie minimalnej prędkości  
 wentylatora dla pracy w trybie AUTO.  
 Fabryczna nastawa: 30%

- ① - regulacja prędkości obrotowej
- ② - nastawa temperatury
- ③ - czuwanie

#### DE

**SW3** – Betriebsartschalter AUTO/MANUAL  
 (1 - manuell, 2 - auto).  
 Werkseinstellung: 1  
**SW2** – Temperaturfühlerauswahl  
 (1 - intern, 2 – extern) Werkseinstellung: 1  
**SW1** Ventilatorbetriebsart  
 (1 - thermostatisch, 2 - kontinuierlich)  
 Werkseinstellung: 2  
**P3** – bei AUTO - Minimal Drehzahleinstellung  
 Werkseinstellung: 30%

- ① - Drehzahlregelung
- ② - Temperatureinstellung
- ③ - Bereitschaft

#### RU

**SW3** – переключатель АВТО/РУЧН.  
 режима работы ( 1 - ручной режим работы,  
 2 - автоматический режим работы)  
 Режим по умолчанию: 1  
**SW2** – выбор датчика температуры (1 –  
 внутренний датчик, 2 – внешний датчик)  
 Режим по умолчанию: 1  
**SW1** – выбор режима работы вентилятора  
 (1 – термостатический режим,  
 2 – постоянный режим)  
 Режим по умолчанию: 2  
**P3** – установка минимальной скорости  
 вращения вентилятора для  
 автоматического режима работы  
 Режим по умолчанию: 30%

- ① - регулировка скорости вращения
- ② - настройка температуры
- ③ - режим ожидания

### 6.3. LEO FB M CONTROL | STEROWANIE LEO FB M

#### VNT20, SRV2d (SRV3d) and PT-1000 Connection | Podłączenie VNT20, SRV2d (SRV3d) oraz PT-1000

##### EN

Control component elements are VNT20 control panel and optionally SRV2d (SRV3d) valve with actuator and PT-1000 IP20 or PT-1000 IP65.

- ① fan junction box located outside on the cable (power connection with OMY 3x1mm<sup>2</sup>, steering with LIYCY 2x0,5mm<sup>2</sup> screened)
  - ② SRV2d valve (connection with OMY 2x0,5mm<sup>2</sup>)
  - ③ SRV3d valve (connection with OMY 3x0,5mm<sup>2</sup>)
  - ④ VNT20 controller (power connection with OMY 2x1mm<sup>2</sup>)
  - ⑤ PT-1000 temperature sensor (connection with LIYCY 2x0,5mm<sup>2</sup> screened)
  - ⑥ power supply (switching station + disconnecter) 230V/50Hz
  - ⑦ R10 signal distributor
- A – Supply of the heating medium to the heater  
AB – Supply of the heating medium  
B – The exit of the heat medium to the return line of the heater  
a – blue  
b – black  
c – brown

VNT20 is a fan speed regulator integrated with a room thermostat. It features automatic fan speed regulation in function of the temperature. PI regulator automatically reduces the device airflow, and thus energy consumption and noise level, when the set room temperature is being approached. During control in AUTO mode the speed is regulated automatically and smoothly on the basis of a signal from the temperature sensor. Change of the fan airflow results in changing the heat capacity in function of temperature difference. Either a separate valve with actuator for every heater or one valve for all heaters may be used in this mode. In AUTO mode it is not necessary to use valves. In this case the heating medium is regulated by the boiler automatic system. The speed regulation knob is inactive in AUTO mode (setting it to minimum switches off the fan control). The minimum speed in AUTO mode may be changed in the range of 0-60% (factory setting to 30%).

During control in MANUAL mode the room thermostat and the speed controller operate independently. The room thermostat controls the operation of the SRV2d valve with actuator, while the speed controller controls the DSS2e fan speed regulator. The room temperature is thus controlled by the thermostat which opens and closes the valve depending on the thermostat setting. In this case the fan is operating at a constant speed adjusted by the user for the entire time of operation of the device. This mode of operation is called „continuous”. Operation in „thermostatic” mode consists in that after reaching the set room temperature the device is switched off completely (the valve is closed and the fan is switched off).

Setting the speed regulation knob to „standby” position in MANUAL control mode results in switching off the fan while the thermostat continues to control the valves operation. This is a form of protection of the device and the system against freezing of the medium.

The VNT20 integrated control panel allows (through the R10 signal distributor) simultaneous operation of up to 10 devices.

##### NOTE!

In order to increase the general safety, the fan connection is executed in the junction box located outside on the cable.

##### PL

Elementy składowe sterowania to panel sterujący VNT20 oraz opcjonalnie zawór z siłownikiem SRV2d (SRV3d) oraz zewnętrzny czujnik PT-1000 IP20 lub PT-1000 IP65.

- ① puszka podłączeniowa wentylatora wyprowadzona na kablu (podłączenie zasilania OMY 3x1mm<sup>2</sup>, sterowanie LIYCY 2x0,5mm<sup>2</sup> ekranowany)
  - ② zawór SRV2d (podłączenie OMY 2x0,5mm<sup>2</sup>)
  - ③ zawór SRV3d (podłączenie OMY 3x0,5mm<sup>2</sup>)
  - ④ sterownik VNT20 (podłączenie zasilania OMY 2x1mm<sup>2</sup>)
  - ⑤ czujnik temperatury PT-1000 (podłączenie LIYCY 2x0,5mm<sup>2</sup> ekranowany)
  - ⑥ zasilanie (rozdzielnia + rozłącznik) 230V/50Hz
  - ⑦ rozdzielacz R10
- A – doprowadzenie czynnika grzewczego do nagrzewnicy  
AB – doprowadzenie czynnika grzewczego  
B – wyjście czynnika grzewczego na rurę powrotną nagrzewnicy  
a – niebieski  
b – czarny  
c – brązowy

VNT20 jest regulatorem prędkości obrotowej wentylatora zintegrowanym z termostatem pomieszczeniowym. Posiada automatyczną regulację prędkości wentylatora w funkcji temperatury. Regulator PI automatycznie zmniejsza wydajność, a co za tym idzie zużycie energii i głośność, urządzenia w momencie zbliżania się do temperatury zadanej w pomieszczeniu.

Podczas sterowania w trybie AUTO następuje samoczynna, płynna regulacja prędkości obrotowej na podstawie sygnału z czujnika temperatury. Przez zmianę wydajności wentylatora następuje zmiana mocy grzewczej w funkcji różnicy temperatur. W trybie tym można zastosować oddzielny zawór z siłownikiem do każdej nagrzewnicy lub jeden zawór do wszystkich nagrzewnic. W trybie AUTO nie jest konieczne stosowanie zaworów. W takim przypadku czynnik grzewczy regulowany jest za pomocą automatyki kotła. Pokrętko regulacji obrotów w trybie AUTO jest nieaktywne (ustawienie na minimum wyłącza sterowanie wentylatora). Obroty minimalne w trybie AUTO można zmieniać w zakresie 0-60% (fabryczna nastawa na 30%).

W trybie sterowania MANUAL termostat pomieszczeniowy i nastawnik prędkości pracują niezależnie. Termostat pomieszczeniowy steruje pracą zaworu SRV2d z siłownikiem, natomiast nastawnik prędkości steruje regulatorem obrotów wentylatora DSS2e. Temperatura w pomieszczeniu kontrolowana jest więc poprzez termostat, który otwiera i zamyka zawór w zależności od nastawy termostatu. Wentylator pracuje w tym przypadku ze stałą, ustawioną przez użytkownika prędkością obrotową przez cały czas pracy urządzenia. Taką pracę nazywamy „ciągłą”. Praca w trybie „termostatycznym” polega na tym, że po osiągnięciu zadanej temperatury w pomieszczeniu, urządzenie zostaje całkowicie wyłączone (zamyka się zawór oraz wyłącza wentylator).

W trybie sterowania MANUAL ustawienie pokrętki regulacji prędkości obrotowej w położenie „czuwania” powoduje wyłączenie wentylatora przy dalszym kontrolowaniu pracy zaworów przez termostat. Jest to forma zabezpieczenia urządzenia i instalacji przed zamarznięciem czynnika.

Zintegrowany panel sterowania VNT20 pozwala (za pośrednictwem rozdzielacza R10) na jednoczesną obsługę do 10 urządzeń.

##### UWAGA!

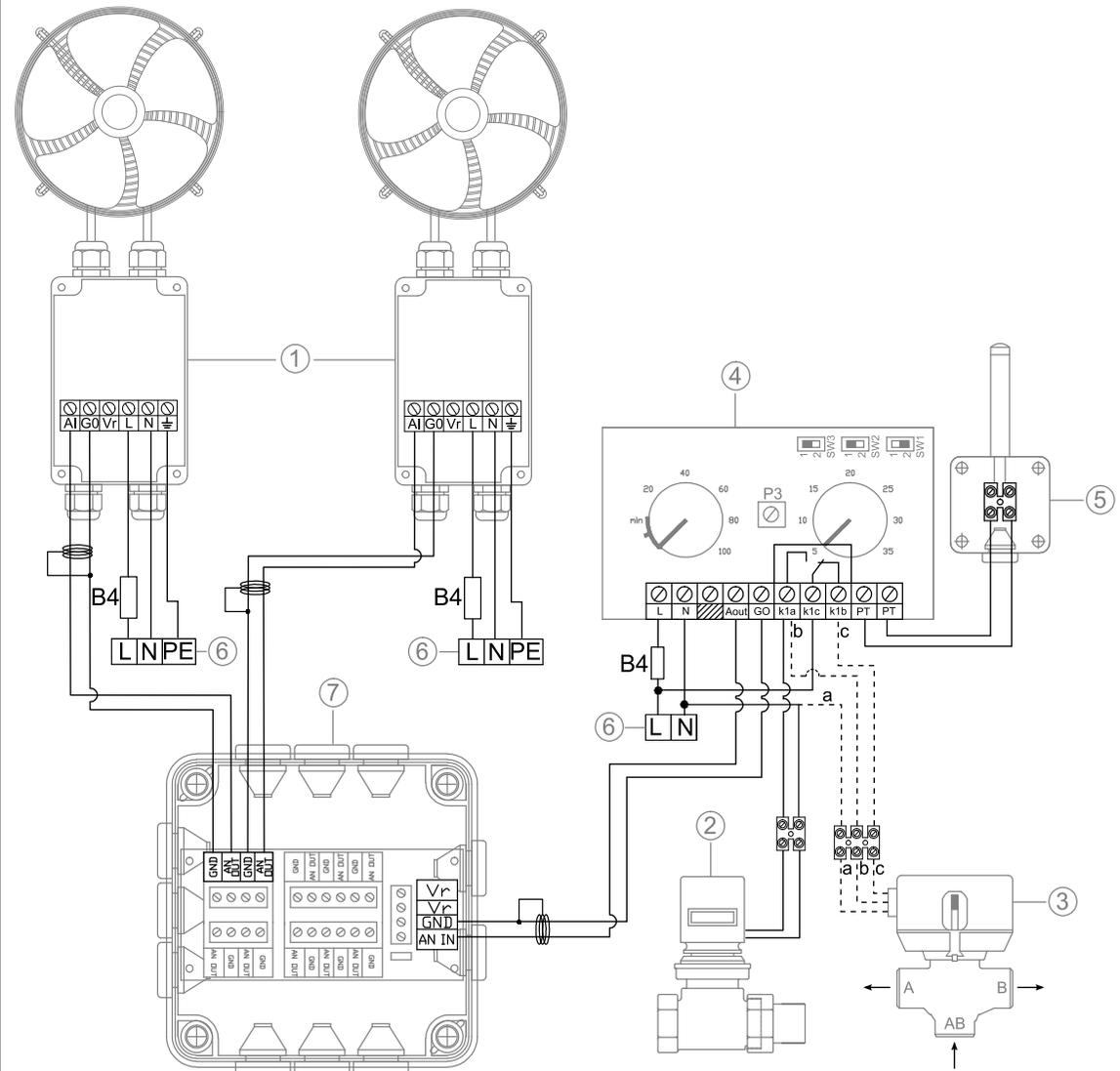
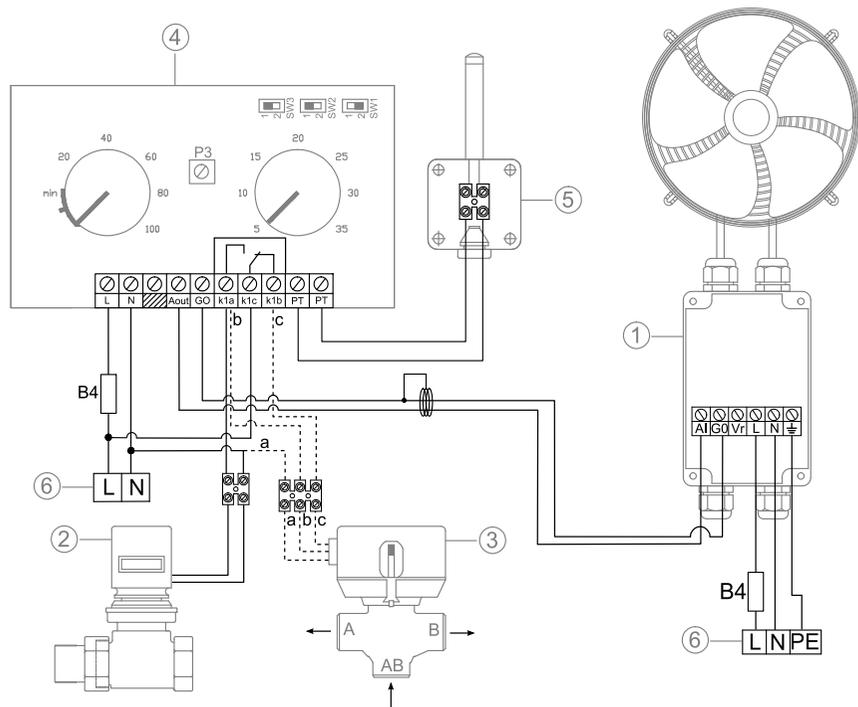
W celu zwiększenia ogólnego bezpieczeństwa podłączenie wentylatora wykonuje się w puszcze przyłączeniowej, która została wyprowadzona na kablu.

## 6.3. LEO FB M CONTROL | STEROWANIE LEO FB M

### VNT20, SRV2d (SRV3d) and PT-1000 Connection | Podłączenie VNT20, SRV2d (SRV3d) oraz PT-1000

VNT20 connection diagram | Schemat podłączenia VNT20

VNT20 connection diagram for several heaters | Schemat podłączenia VNT20 do kilku nagrzewnic



## 6.3. STEUERUNG LEO FB M | УПРАВЛЕНИЕ LEO FB M

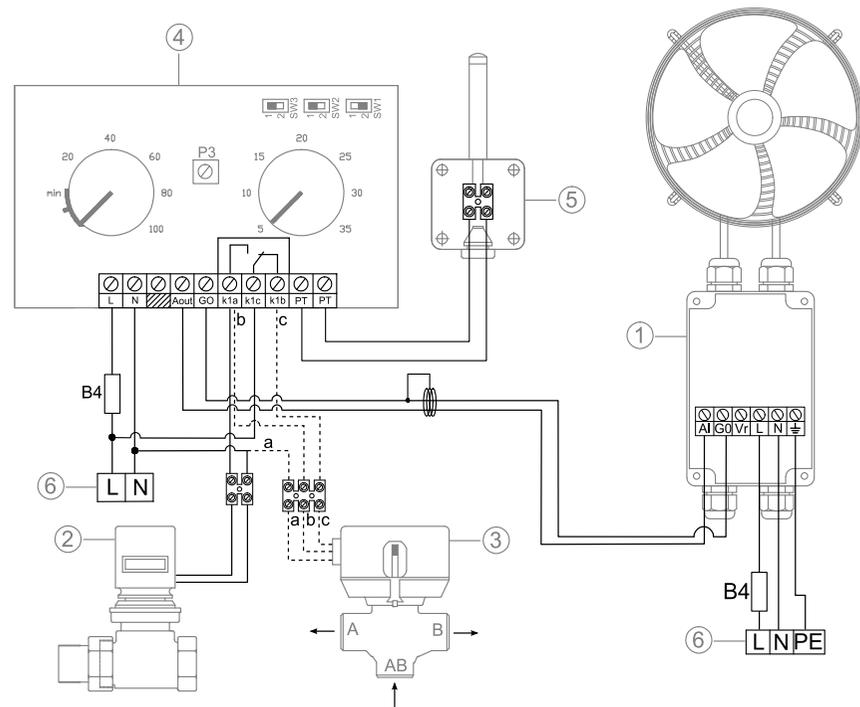
### Anschluss von VNT20, SRV2d (SRV3d) und PT-1000 | Подключение VNT20, SRV2d (SRV3d) и PT-1000

DE	RU
<p>Diese Steuerungsanlage bilden die Steuerung VNT20 und optional der Regelventil mit Stellmotor SRV2d (SRV3d) wie auch der Außensensor PT-1000 IP20 oder PT-1000 IP65.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>① Verbindungsbox am Kabel (Netzspannung NYM 3x1mm<sup>2</sup>, Steuerung ISTDY 2x0,5mm<sup>2</sup> abgeschirmt)</li> <li>② Regelventil SRV2d (Netzspannung NYM 2x0,5mm<sup>2</sup>)</li> <li>③ Regelventil SRV3d (Netzspannung NYM 3x0,5mm<sup>2</sup>)</li> <li>④ Steuerpanel VNT20 (Netzspannung NYM 2x1mm<sup>2</sup>)</li> <li>⑤ Temperaturfühler PT-1000 (Netzspannung ISTDY 2x0,5mm<sup>2</sup> abgeschirmt)</li> <li>⑥ Versorgung (Signalverteiler + Trennschalter) 230V/50Hz</li> <li>⑦ Signalverteiler R10</li> </ul> <p>A – Vorlauf des Heizmediums zum Luftherhitzer            AB – Vorlauf des Heizmediums            B – Rücklauf des Heizmediums            a – blau            b – schwarz            c – braun</p> <p>VNT20 ist ein Drehzahlregler, der mit dem Raumthermostat integriert ist. Er verfügt über automatische Regelung der Geschwindigkeit des Ventilators, die abhängig von der Temperatur ist. Der PI-Regler mindert automatisch die Heizleistung, und damit auch den Energieverbrauch und den Schalldruckpegel der Anlage.</p> <p>Beim Ansteuern im AUTO-Betrieb erfolgt selbsttätige, stufenlose Drehzahlregelung an Hand des Signals vom Temperatursensor. Durch die Änderung der Leistung des Ventilators erfolgt die Änderung der Heizleistung in der Funktion der Temperaturdifferenz. In dieser Betriebsart kann ein getrenntes Regelventil mit Stellmotor für jeden der Luftherhitzer oder ein Regelventil für alle Luftherhitzer angewendet werden. Im AUTO-Betrieb brauchen keine Regelventile eingesetzt werden. In diesem Falle wird das Heizmedium über die automatische Kesselanlage geregelt. Der Drehzahlregler bleibt im AUTO-Betrieb inaktiv (Einstellung auf Minimum schaltet die Steuerung des Ventilators aus). Die minimale Drehzahl kann im AUTO-Betrieb im Bereich 0-60% geändert werden (Werkseinstellung: 30%).</p> <p>Bei der Manual-Ansteuerung arbeiten der Raumthermostat und die Drehzahlregelung voneinander unabhängig. Der Raumthermostat steuert den Regelventil SRV2d mit Stellmotor an, während die Regelung den Geschwindigkeitsregler DSS2e ansteuert. Die Raumtemperatur wird somit durch das Thermostat angesteuert, dass das Regelventil in Abhängigkeit von der Einstellung der Thermostats öffnet und zuschließt. Beim Betrieb der Anlage läuft der Ventilator in diesem Fall mit konstanter, vom Betreiber eingestellter Drehzahl. Diese Betriebsweise wird als <b>kontinuierlich</b> bezeichnet. Das <b>thermostatische</b> Betrieb besteht darin, dass nach dem Erreichen im Raum der Soll-Temperatur, das Gerät vollständig abgeschaltet wird (das Regelventil wird geschlossen und der Ventilator wird abgeschaltet).</p> <p>Bei der Manual-Ansteuerung verursacht die Drehung des Drehschalters für die Drehgeschwindigkeitsregelung in die "Bereitschaft" das Ausschalten des Ventilators, jedoch wacht das Thermostat weiterhin über den Betrieb der Regelventile. Damit wird die Anlage vor dem Einfrieren des Mediums geschützt.</p> <p>Das integrierte Steuerpanel VNT20 erlaubt (dank dem Signalverteiler R10) die gleichzeitige Steuerung von bis zu 10 Geräten.</p> <p><b>ACHTUNG!</b>  <b>Um die allgemeine Sicherheit zu erhöhen, erfolgt der Ventilatoranschluss der Verbindungsbox am Kabel.</b></p>	<p>Составные элементы системы это интегрированная панель управления VNT20, а также опционально клапан с сервоприводом SRV2d (SRV3d) и внешний датчик температуры PT-1000 IP20 или PT-1000 IP65.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>① присоединительная коробка вентилятора, выведенная на проводе (соединение питания ПВС (ВВГ) 3x1мм<sup>2</sup>, управление МКЭШ 2x0,5мм<sup>2</sup>)</li> <li>② клапан с сервоприводом SRV2d (соединение ПВС (ВВГ) 2x0,5мм<sup>2</sup>)</li> <li>③ клапан с сервоприводом SRV3d (соединение ПВС (ВВГ) 3x0,5мм<sup>2</sup>)</li> <li>④ интегрированная панель управления VNT20 (соединение питания ПВС (ВВГ) 2x1мм<sup>2</sup>)</li> <li>⑤ датчик температуры PT-1000 (соединение МКЭШ 2x0,5мм<sup>2</sup>)</li> <li>⑥ источник питания (распределитель + переключатель) 230V/50Гц</li> <li>⑦ распределительная коробка R10</li> </ul> <p>B4 – предохранитель            A – подача теплоносителя в теплообменник            AB – подача теплоносителя            B – выход теплоносителя на обратную трубу теплообменника            a – синий            b – черный            c – коричневый</p> <p>VNT20 это регулятор скорости вращения вентилятора, интегрированный с комнатным термостатом. Позволяет автоматически регулировать скорость вращения вентилятора посредством функциональной регулировки температуры. При достижении заданной температуры в помещении, регулятор PI автоматически сокращает производительность, из этого следует снижение мощности потребления электроэнергии и шума от аппарата.</p> <p>В АВТОМАТИЧЕСКОМ режиме управления осуществляется самодействующая, плавная регулировка скорости вращения на основе сигнала от датчика температуры. Изменение мощности нагрева наступает посредством изменения производительности вентилятора в зависимости от разницы между заданной и фактической температурой. В этом режиме возможно применять отдельный клапан с сервоприводом для каждого из аппаратов, или один клапан для всех аппаратов. В АВТОМАТИЧЕСКОМ режиме необязательно использование клапанов. В таком случае регулировка теплоносителя осуществляется с помощью автоматики котла. Ручка регулировки скорости дезактивирована в АВТОМАТИЧЕСКОМ режиме (переключение в минимальное положение отключает управление вентилятором). В АВТОМАТИЧЕСКОМ режиме минимальные обороты можно изменять в диапазоне 0-60% (установка по умолчанию 30%).</p> <p>В РУЧНОМ режиме управления комнатный термостат и регулятор скорости вращения работают независимо. Комнатный термостат управляет работой клапана с сервоприводом SRV2d, а регулятор скорости управляет регулятором оборотов вентилятора DSS2e. Таким образом температура в помещении регулируется термостатом, который открывает и закрывает клапан, в зависимости от установленной температуры. В этом случае во время всей работы аппарата, вентилятор работает с постоянной скоростью, заданной пользователем. Такой режим работы называется „<b>постоянным</b>“. Работа в „<b>термостатическом</b>“ режиме заключается в том, что при достижении заданной температуры в помещении, аппарат совсем выключается (закрывается клапан и выключается вентилятор).</p> <p>В РУЧНОМ режиме работы установка ручки регулятора скорости в положение „режим ожидания“ вызывает выключение вентилятора, при одновременном продолжении контроля работы клапанов термостатом. Это является формой защиты аппаратов и системы от замерзания.</p> <p>Интегрированная панель управления VNT20 позволяет одновременно контролировать от 1 до 10 аппаратов (с помощью распределительной коробки R10).</p> <p><b>ВНИМАНИЕ!</b>  <b>С целью обеспечения общей безопасности, подключение вентилятора производится в выведенной на проводе присоединительной коробке вентилятора.</b></p>

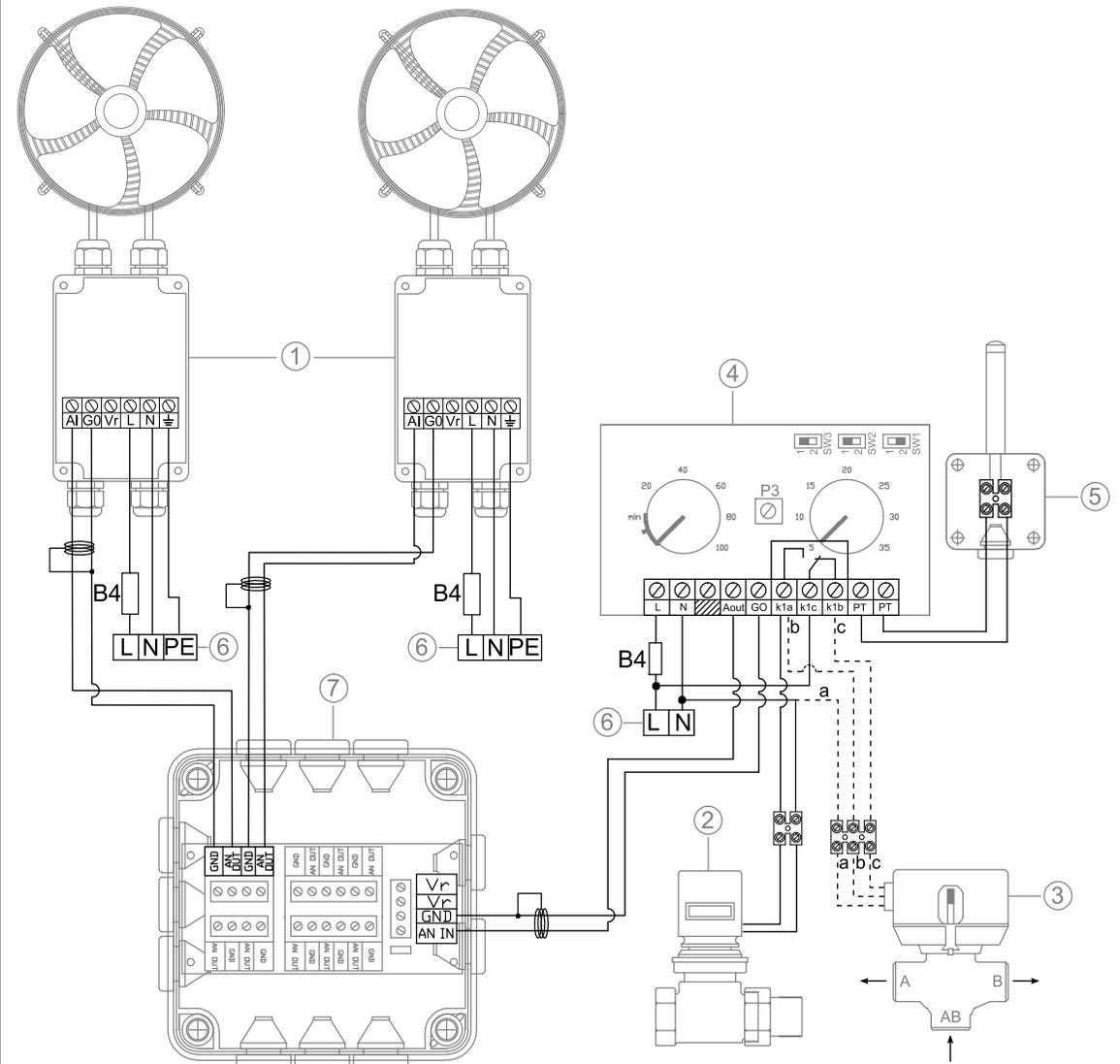
## 6.3. STEUERUNG LEO FB M | УПРАВЛЕНИЕ LEO FB M

### Anschluss von VNT20, SRV2d (SRV3d) und PT-1000 | Подключение VNT20, SRV2d (SRV3d) и PT-1000

Anschlusschema VNT20 | Схема соединения VNT20



Anschlusschema VNT20 mit mehreren Heizlüftern | Схема соединения VNT20 к нескольким аппаратам



## 6.3. LEO FB M CONTROL | STEROWANIE LEO FB M

### VNTLCD, SRV2d (SRV3d) and PT-1000 Connection | Podłączenie VNTLCD, SRV2d (SRV3d) oraz PT-1000

#### EN

Control component elements are VNTLCD control panel with display and optionally SRV2d (SRV3d) valve with actuator and PT-1000 external sensor.

- ① fan junction box located outside on the cable (power connection with OMY 3x1mm<sup>2</sup>, steering with LIYCY 2x0,5mm<sup>2</sup> screened)
- ② SRV2d valve (connection with OMY 2x0,5mm<sup>2</sup>)
- ③ SRV3d valve (connection with OMY 3x0,5mm<sup>2</sup>)
- ④ VNTLCD controller (power connection with OMY 2x1mm<sup>2</sup>)
- ⑤ PT-1000 temperature sensor (connection with LIYCY 2x0,5mm<sup>2</sup> screened)
- ⑥ power supply (switching station + disconnecter) 230V/50Hz
- ⑦ R10 signal distributor

A – Supply of the heating medium to the heater

AB – Supply of the heating medium

B – The exit of the heat medium to the return line of the heater

a – blue

b – black

c – brown

The VNTLCD integrated control panel merges the functions of a speed controller, a room thermostat and a weekly timer. In addition, it is equipped with an LCD display. The weekly timer makes it possible to adapt the device operation to climatic conditions changing during the day and week. It has also been equipped with „antifreeze” function. Its purpose is to provide protection against the room air temperature falling below 10°C. The fan in the device is switched on automatically, the hot water supply valve is opened and the device operates until the room is heated up to the temperature of 12°C. Besides, the VNTLCD has all functions available in the VNT20 controller, i.e.: AUTO/MANUAL mode, thermostatic and continuous mode of operation, and possibility of connecting the PT-1000 external temperature sensor.

Detailed information about operation of the VNTLCD controller is included in the operation manual attached to it

#### NOTE!

**In order to increase the general safety, the fan connection is executed in the junction box located outside on the cable.**

#### PL

Elementy składowe sterowania to panel sterujący z wyświetlaczem VNTLCD oraz opcjonalnie zawór z siłownikiem SRV2d (SRV3d) oraz zewnętrzny czujnik PT-1000.

- ① puszka podłączeniowa wentylatora wprowadzona na kablu (podłączenie zasilania OMY 3x1mm<sup>2</sup>, sterowanie LIYCY 2x0,5mm<sup>2</sup> ekranowany)
- ② zawór SRV2d (podłączenie OMY 2x0,5mm<sup>2</sup>)
- ③ zawór SRV3d (podłączenie OMY 3x0,5mm<sup>2</sup>)
- ④ sterownik VNTLCD (podłączenie zasilania OMY 2x1mm<sup>2</sup>)
- ⑤ czujnik temperatury PT-1000 (podłączenie LIYCY 2x0,5mm<sup>2</sup> ekranowany)
- ⑥ zasilanie (rozdzielnia + rozłącznik) 230V/50Hz
- ⑦ rozdzielacz R10

A – doprowadzenie czynnika grzewczego do nagrzewnicy

AB – doprowadzenie czynnika grzewczego

B – wyjście czynnika grzewczego na rurę powrotną nagrzewnicy

a – niebieski

b – czarny

c – brązowy

Zintegrowany panel sterowania VNTLCD łączy w sobie funkcje nastawnika prędkości, termostatu pomieszczeniowego, oraz programatora tygodniowego. Dodatkowo wyposażony jest w wyświetlacz LCD. Dzięki programatorowi tygodniowemu możliwe jest dostosowanie pracy urządzenia do warunków klimatycznych zmieniających się w przeciągu dnia i tygodnia. Został on również wyposażony w funkcję „antifreeze”. Jej celem jest zabezpieczenie, przed spadkiem, temperatury powietrza w pomieszczeniu poniżej 10°C. W urządzeniu automatycznie włączany jest wentylator, otwierany zawór doprowadzający gorącą wodę i urządzenie pracuje do momentu nagrzania pomieszczenia do temperatury 12°C. Poza tym VNTLCD posiada wszystkie funkcje dostępne w sterowniku VNT20 czyli: tryb AUTO/MANUAL, tryb pracy termostatyczny i ciągły oraz możliwość podłączenia zewnętrznej czujki temperatury PT-1000.

Szczegółowe informacje dotyczące obsługi sterownika VNTLCD zawarte są w dołączonej razem z nim instrukcji obsługi.

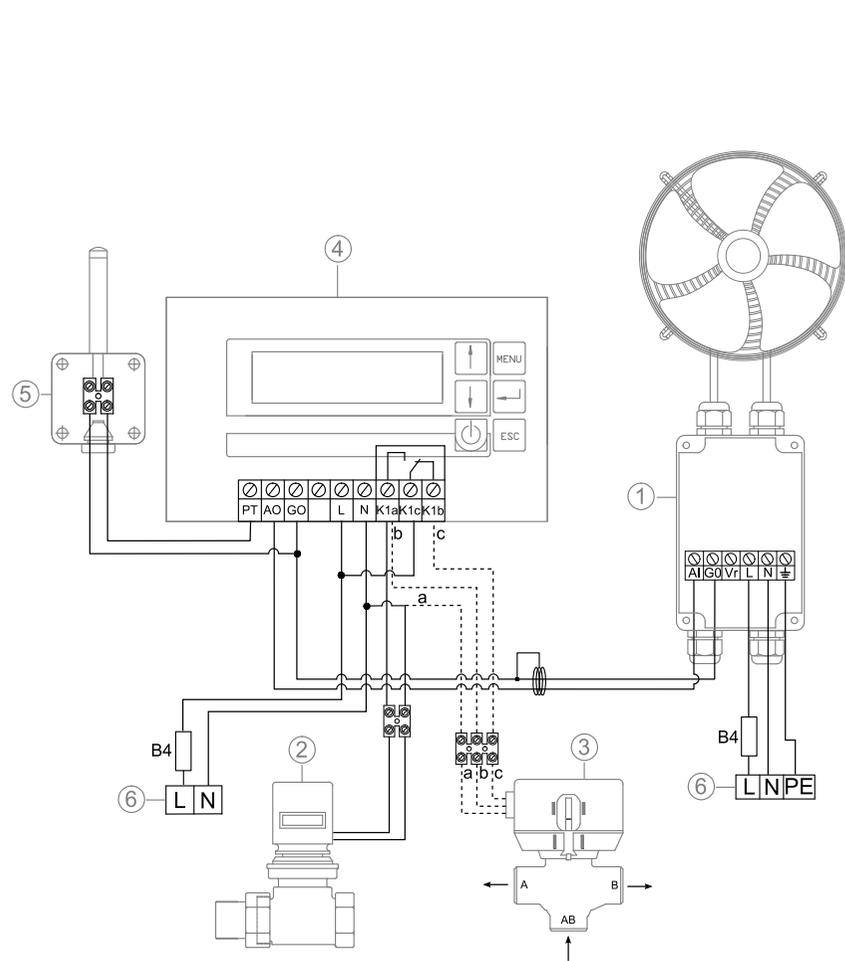
#### UWAGA!

**W celu zwiększenia ogólnego bezpieczeństwa podłączenie wentylatora wykonuje się w puszcze przyłączeniowej, która została wprowadzona na kablu.**

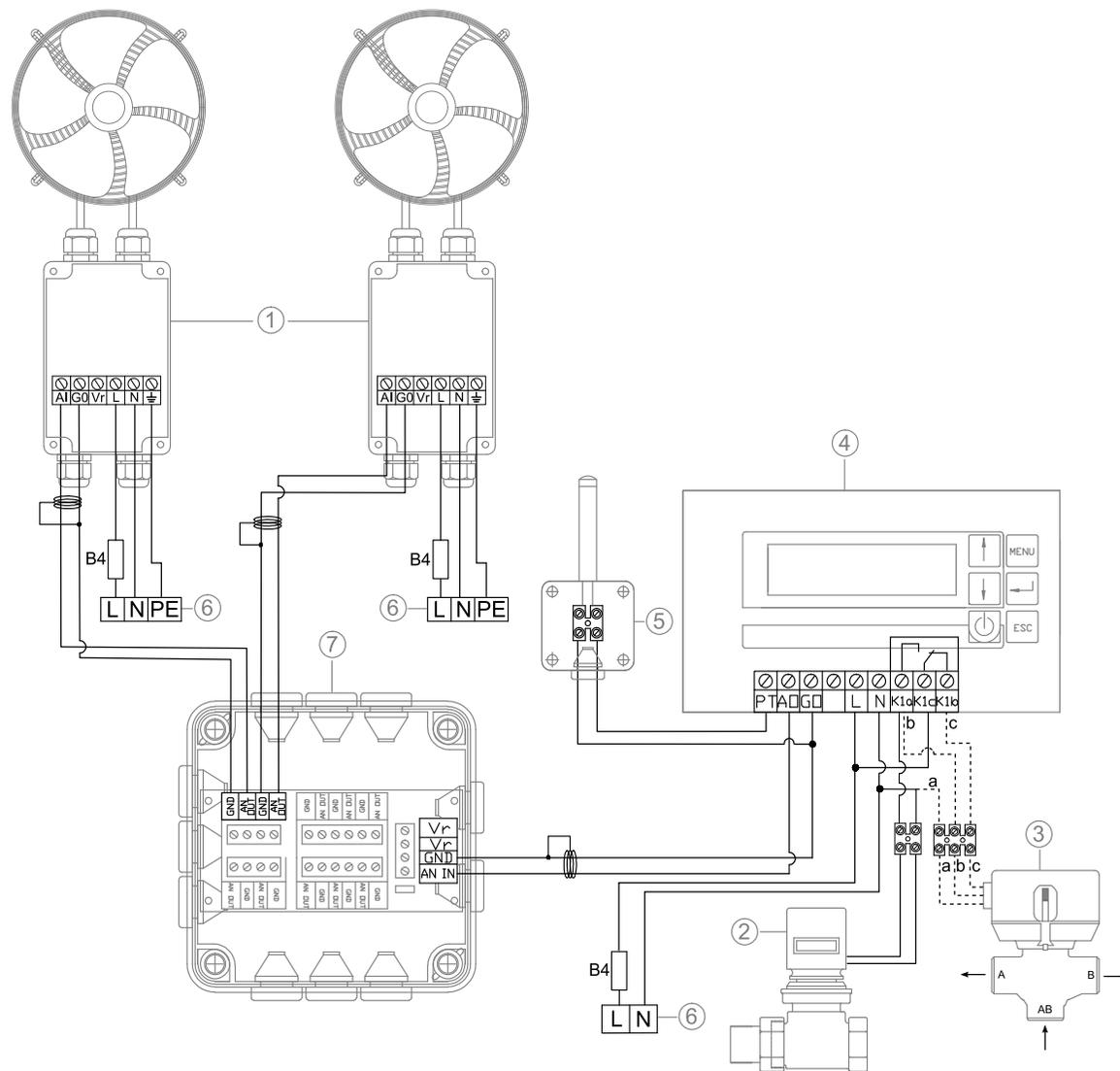
### 6.3. LEO FB M CONTROL | STEROWANIE LEO FB M

#### VNTLCD, SRV2d (SRV3d) and PT-1000 Connection | Podłączenie VNTLCD, SRV2d (SRV3d) oraz PT-1000

VNTLCD connection diagram | Schemat podłączenia VNTLCD



VNTLCD connection diagram for several heaters | Schemat podłączenia VNTLCD do kilku nagrzewnic



### 6.3. STEUERUNG LEO FB M | УПРАВЛЕНИЕ LEO FB M

#### Anschluss von VNTLCD, SRV2d (SRV3d) und PT-1000 | Подключение VNTLCD, SRV2d (SRV3d) и PT-1000

##### DE

Diese Steuerungsanlage bilden das Steuerpanel mit Display VNTLCD und optional das Regelventil mit Stellmotor SRV2d (SRV3d) und der Temperaturfühler PT-1000.

- ① Verbindungsbox am Kabel  
(Netzspannung NYM 3x1mm<sup>2</sup>, Steuerung ISTDY 2x0,5mm<sup>2</sup> abgeschirmt)
- ② Regelventil SRV2d (Netzspannung NYM 2x0,5mm<sup>2</sup>)
- ③ Regelventil SRV3d (Netzspannung NYM 3x0,5mm<sup>2</sup>)
- ④ Steuerpanel VNTLCD (Netzspannung NYM 2x1mm<sup>2</sup>)
- ⑤ Temperaturfühler PT-1000 (Netzspannung ISTDY 2x0,5mm<sup>2</sup> abgeschirmt)
- ⑥ Versorgung (Signalverteiler + Trennschalter) 230V/50Hz
- ⑦ Signalverteiler R10

A – Vorlauf des Heizmediums zum Luftherhitzer

AB – Vorlauf des Heizmediums

B – Rücklauf des Heizmediums

a – blau

b – schwarz

c – braun

Das integrierte Steuerpanel VNTLCD vereint in sich die Funktion eines Drehzahlreglers, eines Raumthermostates und eines Programm-Wochenschalters. Zusätzlich ist sie mit einem LCD-Display ausgestattet. Dank dem Programm-Wochenschalter kann der Betrieb des Gerätes an die Wetterbedingungen angepasst werden, die sich im Laufe des Tages und der Woche ändern. Er verfügt zusätzlich über die „Antifreeze“-Schutzfunktion. Diese Funktion sorgt dafür, dass die Temperatur im Raum nicht unter 10°C sinkt. Im Gerät erfolgt automatisch Einschalten des Ventilators, die Öffnung des Regelventils an der Zuleitung des Heißwassers, das Gerät läuft bis die Raumtemperatur 12°C erreicht hat. Darüber hinaus verfügt VNTLCD über alle Funktionen, die im das Steuerpanel VNT20 vorhanden sind: AUTO-/MANUAL-Betrieb, thermostatische oder kontinuierliche Betriebsart und die Möglichkeit einen externen Temperaturfühler PT-1000 anzuschließen.

Detaillierte Informationen über die Bedienung des Steuerpanels VNTLCD finden Sie in der zu jedem Gerät beigelegten Betriebsanleitung.

#### ACHTUNG!

Um die allgemeine Sicherheit zu erhöhen, erfolgt der Ventilatoranschluss in der Verbindungsbox am Kabel.

##### RU

Составные элементы системы это программируемая интегрированная панель управления с дисплеем VNTLCD, а также опционально клапан с сервоприводом SRV2d (SRV3d) и внешний датчик температуры PT-1000.

- ① присоединительная коробка вентилятора, выведенная на проводе (соединение питания ПВС (ВВГ) 3x1mm<sup>2</sup>, управление МКЭШ 2x0,5mm<sup>2</sup>)
  - ② клапан с сервоприводом SRV2d (соединение ПВС (ВВГ) 2x0,5mm<sup>2</sup>)
  - ③ клапан с сервоприводом SRV3d (соединение ПВС (ВВГ) 3x0,5mm<sup>2</sup>)
  - ④ интегрированная панель управления VNTLCD (соединение питания ПВС (ВВГ) 2x1mm<sup>2</sup>)
  - ⑤ датчик температуры PT-1000 (соединение МКЭШ 2x0,5mm<sup>2</sup>)
  - ⑥ источник питания (распределитель + переключатель) 230В/50Гц
  - ⑦ распределительная коробка R10
- V4 – предохранитель  
A – подача теплоносителя в теплообменник  
AB – подача теплоносителя  
B – выход теплоносителя на обратную трубу теплообменника  
a – синий  
b – черный  
c – коричневый

Программируемая интегрированная панель управления VNTLCD сочетает функции регулятора скорости вращения вентилятора, комнатного термостата и недельного таймера. Кроме того, устройство оснащено ЖК-дисплеем. Благодаря недельному таймеру возможно приспособление работы аппарата к климатическим условиям, изменяющимся в течении дня и недели. VNTLCD также оснащен функцией „антифриз“. Она исполняет роль защиты от падения температуры воздуха в помещении ниже 10°C. В аппарате автоматически включается вентилятор, открывается клапан, подающий горячую воду, и аппарат работает до момента нагрева воздуха в помещении до температуры 12°C. Кроме того, VNTLCD оснащен всеми функциями, которые доступны для VNT20, т.е.: АВТО/РУЧН. режим работы, термостатический и постоянный режим работы, а также возможность подключения внешнего датчика температуры PT-1000.

Подробные информации, касающиеся обслуживания командоконтроллера VNTLCD, находятся в приложенном к нему руководстве пользователя.

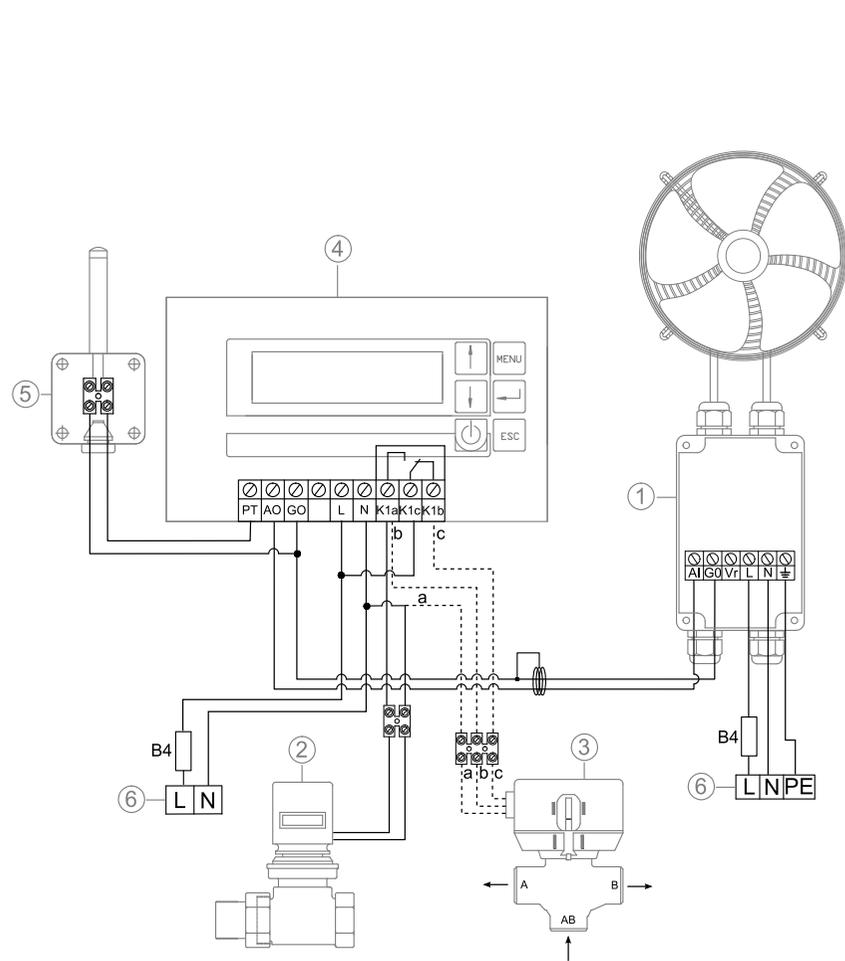
#### ВНИМАНИЕ!

С целью обеспечения общей безопасности, подключение вентилятора производится в выведенной на проводе присоединительной коробке вентилятора.

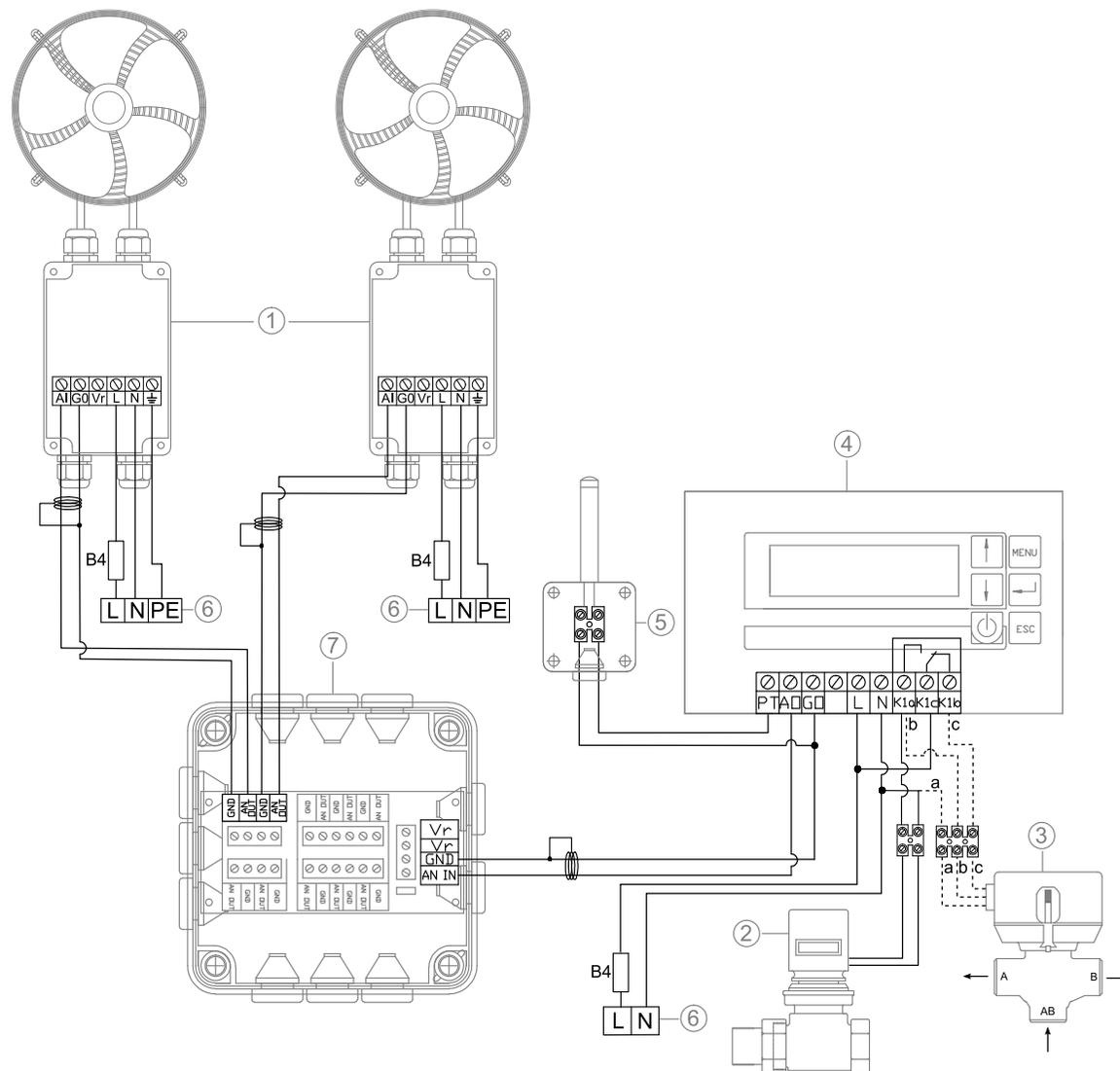
### 6.3. STEUERUNG LEO FB M | УПРАВЛЕНИЕ LEO FB M

#### Anschluss von VNTLCD, SRV2d (SRV3d) und PT-1000 | Подключение VNTLCD, SRV2d (SRV3d) и PT-1000

Anschlusschema VNTLCD | Схема соединения VNTLCD

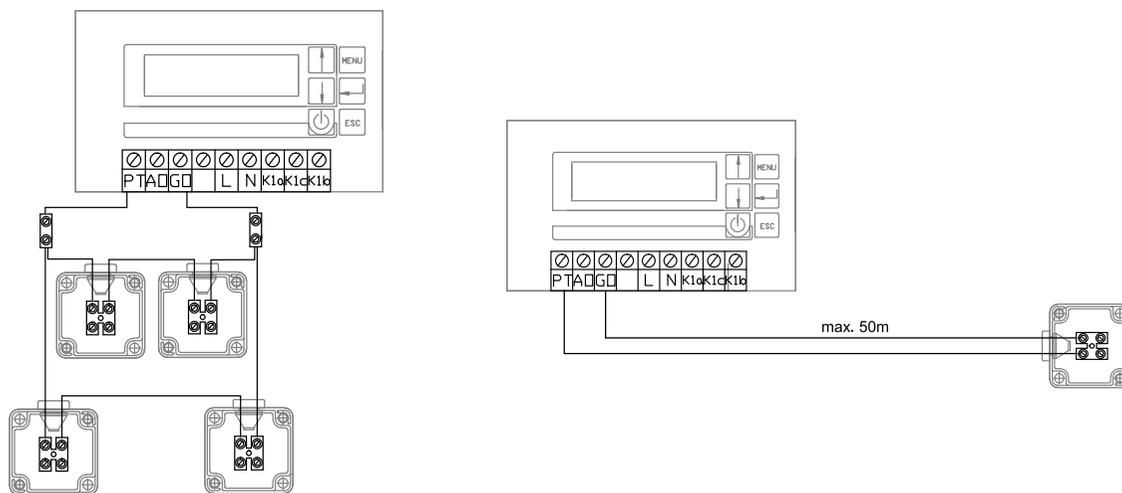


Anschlusschema VNT20 mit mehreren Heizlüftern | Схема соединения VNTLCD к нескольким аппаратам



### 6.3. LEO FB M CONTROL | STEROWANIE LEO FB M | STEUERUNG LEO FB M | УПРАВЛЕНИЕ LEO FB M

#### PT-1000 Sensor Connection | Podłączenie czujnika PT-1000 | Anschluss des Sensors PT-1000 | Подключение датчика температуры PT-1000



#### EN

1 or 4 PT-1000 sensors may be connected simultaneously to the controllers VNT20 and VNTLCD.

Connection diagram for 4 sensors is presented in the figure.

#### NOTE!

It is not allowed to connect to the controllers a different number of PT-1000 sensors than indicated.

Max distance from a PT-1000 sensor to the controller is 50m.

#### PL

Do sterowników VNT20 oraz VNTLCD można podłączyć równocześnie 1 lub 4 czujniki PT-1000.

Schemat podłączenia 4 czujników został przedstawiony na rysunku.

#### UWAGA!

Nie dozwolone jest podłączanie innej liczby czujników PT-1000 do sterowników niż wskazana.

Maksymalna odległość montażu czujnika od sterownika wynosi 50m.

#### DE

An das Steuerpanel VNT20 und VNTLCD können gleichzeitig 1 oder 4 Sensoren PT-1000 angeschlossen werden.

Das Anschlussschema für 4 Temperaturfühler ist auf der Zeichnung dargestellt.

#### ACHTUNG!

An die Steuergeräte darf keine andere als die hier angegebene Anzahl von Temperaturfühlern PT-1000 angeschlossen werden.

Maximale Montageentfernung des Fühlers beträgt 50m.

#### RU

К командоконтроллерам VNT20 и VNTLCD возможно подключить одновременно 1 или 4 датчика температуры PT-1000.

Схема соединения 4 датчиков представлена на рисунке.

#### ВНИМАНИЕ!

Запрещается подключать к командоконтроллерам другое, чем указано количество датчиков температуры PT-1000.

Максимальное расстояние установки датчика от управления 5 м.

## 7. START-UP AND OPERATION | URUCHOMIENIE I EKSPLOATACJA | INBETRIEBNAHME UND BETRIEB | ЗАПУСК И ЭКСПЛУАТАЦИЯ

### Guidelines for System Connection | Wskazówki dotyczące podłączenia instalacji | Anschlusshinweise | Указания по подключению к системе подачи теплоносителя

EN	PL
<ul style="list-style-type: none"><li>▪ The connection should be executed in a way which does not cause stresses.</li><li>▪ It is recommended to use vent valves at the highest point of the system.</li><li>▪ The system should be executed so that, in the case of a failure, it is possible to disassemble the device. For this purpose it is best to use shut-off valves just by the device.</li><li>▪ The system with the heating medium must be protected against an increase of the heating medium pressure above the permissible value (1.6 MPa).</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Przyłącze powinno być wykonane w sposób nie powodujący naprężeń.</li><li>▪ Zalecane jest zastosowanie zaworów odpowietrzających w najwyższym punkcie instalacji.</li><li>▪ Instalacja powinna być wykonana w taki sposób, aby w razie awarii istniała możliwość przeprowadzenia demontażu aparatu. W tym celu najlepiej jest zastosować zawory odcinające tuż przy urządzeniu.</li><li>▪ Instalacja z czynnikiem grzewczym musi być zabezpieczona przed wzrostem ciśnienia czynnika grzewczego ponad dopuszczalną wartość (1,6 MPa).</li></ul>
DE	RU
<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Der Anschluss soll spannungsfrei erfolgen.</li><li>▪ Wir empfehlen, die Entlüftungsventile im höchsten Punkt der Installation zu lokalisieren.</li><li>▪ Die Installation soll in so einer Art und Weise ausgeführt werden, dass im Falle einer Panne der Apparat leicht demontiert werden kann. Hierfür sind die Abschlussventile am besten dicht am Gerät zu montieren.</li><li>▪ Eine Anlage mit dem Heizmedium muss vor dem Druckanstieg des Mediums über den zulässigen Wert (1,6 MPa) geschützt werden.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Подключение аппарата следует выполнять без напряжения.</li><li>▪ Рекомендуется применение деаэрационных клапанов в самом высоком пункте системы.</li><li>▪ Аппарат следует устанавливать так, чтобы в случае аварии была возможность демонтажа аппарата. Для этого, отсекающие клапаны лучше разместить рядом аппарата.</li><li>▪ Система подачи теплоносителя должна быть защищена от роста давления выше допустимого значения (1,6 МПа).</li></ul>

## 7. START-UP AND OPERATION | URUCHOMIENIE I EKSPLOATACJA | INBETRIEBNAHME UND BETRIEB | ЗАПУСК И ЭКСПЛУАТАЦИЯ

### Start-Up | Uruchomienie | Inbetriebnahme | Запуск

EN	PL
<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Before connecting the power supply check the correctness of connection of the fan motor and the controllers. These connections should be executed in accordance with their technical documentation</li><li>▪ Before connecting the power supply check whether the mains voltage is in accordance with the voltage on the device data plate.</li><li>▪ Before starting the device check the correctness of connection of the heating medium conduits and the tightness of the system</li><li>▪ The electrical system supplying the fan motor should be additionally protected with a circuit breaker against the effects of a possible short-circuit in the system.</li><li>▪ Starting the device without connecting the ground conductor is forbidden.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Przed podłączeniem zasilania należy sprawdzić poprawność podłączenia silnika wentylatora i sterowników. Podłączenia te powinny być wykonane zgodnie z ich dokumentacją techniczną</li><li>▪ Przed podłączeniem zasilania należy sprawdzić czy napięcie w sieci jest zgodne z napięciem na tabliczce znamionowej urządzenia.</li><li>▪ Przed uruchomieniem urządzenia należy sprawdzić prawidłowość podłączenia przewodów z czynnikiem grzewczym oraz szczelność instalacji</li><li>▪ Instalacja elektryczna, zasilająca silnik wentylatora powinna być dodatkowo zabezpieczona bezpiecznikiem przed skutkami ewentualnego zwarcia w instalacji.</li><li>▪ Uruchomienie urządzenia bez podłączenia przewodu uziemiającego jest niedozwolone.</li></ul>
DE	RU
<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Bevor die Versorgung eingeschaltet wird, soll der korrekte Anschluss des Ventilator motors und der Steuergeräte geprüft werden. Diese Anschlüsse sind entsprechend der technischen Dokumentation auszuführen.</li><li>▪ Bevor die Versorgung eingeschaltet wird, soll geprüft werden, ob die Netzspannung mit der Spannungsangabe am Datenschild übereinstimmt.</li><li>▪ Bevor die Anlage eingeschaltet wird, soll der korrekte Anschluss der Wasserleitungen und die Dichtheit der Installation geprüft werden.</li><li>▪ Die elektrische Installation der Versorgung des Ventilator motors muss mit einer Sicherung versehen werden, die vor Folgen eines eventuellen Kurzschlusses in der Installation schützt.</li><li>▪ Es ist verboten, die Anlage ohne angeschlossenen Erdungskabel in Betrieb zu nehmen.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Перед подключением источника питания следует проверить правильность соединения двигателя вентилятора и управляющей автоматики. Эти соединения должны быть выполнены согласно их технической документации.</li><li>▪ Перед подключением источника питания следует проверить, что параметры электрической сети соответствуют параметрам, указанным на заводской табличке аппарата.</li><li>▪ Перед запуском аппарата следует проверить правильность подключения системы подачи теплоносителя и проверить герметичность соединения.</li><li>▪ Электрическая сеть, питающая двигатель вентилятора, должна быть дополнительно защищена предохранителем для предотвращения последствий короткого замыкания в сети электроснабжения.</li><li>▪ Запрещается запуск аппарата без подключения провода заземления.</li></ul>

## 7. START-UP AND OPERATION | URUCHOMIENIE I EKSPLOATACJA | INBETRIEBNAHME UND BETRIEB | ЗАПУСК И ЭКСПЛУАТАЦИЯ

### Operation | Eksploatacja | Betrieb | Эксплуатация

EN	PL
<ul style="list-style-type: none"> <li>The device is designed for operation inside buildings, at temperatures above 0°C. In low temperatures (below 0°C) there is a danger of freezing of the medium.</li> </ul> <p><b>The manufacturer bears no responsibility for damage of the heat exchanger resulting from freezing of the medium in the exchanger. If operation of the device is expected at temperatures lower than 0°, then glycol solution should be used as the heating medium, or special automatic systems should be used for protecting against freezing of the medium in the exchanger.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>It is forbidden to place any objects on the heater or to hang any objects on the coupling stubs.</li> <li>The device must be inspected periodically. In the case of incorrect operation of the device it should be switched off immediately.</li> </ul> <p><b>It is forbidden to use a damaged device. The manufacturer bears no responsibility for damage resulting from the use of a damaged device.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>If it is necessary to clean the exchanger, be careful not to damage the aluminium lamellas.</li> <li>For the time of performing inspection or cleaning the device, the electrical power supply should absolutely be disconnected.</li> <li>In the case if water is drained from the device for a longer period of time, the exchanger tubes should additionally be blown through with compressed air.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Urządzenie przeznaczone jest do pracy wewnątrz budynku, w temperaturach powyżej 0°C. W niskich temperaturach (poniżej 0°C) istnieje niebezpieczeństwo zamarznięcia czynnika.</li> </ul> <p><b>Producent nie ponosi odpowiedzialności za uszkodzenia wymiennika ciepła będące skutkiem zamarznięcia czynnika w wymienniku. Jeżeli przewiduje się pracę urządzenia w temperaturach niższych niż 0° należy zastosować roztwór glikolu jako czynnik grzewczy lub też zastosować specjalne układy automatyki zabezpieczające przed zamarznięciem czynnika w wymienniku.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Nie wolno umieszczać na nagrzewnicy, ani zawieszać na króćcach przyłączeniowych żadnych przedmiotów</li> <li>Aparat musi podlegać okresowym przeglądom. Przy nieprawidłowej pracy urządzenia należy go niezwłocznie wyłączyć.</li> </ul> <p><b>Nie wolno używać uszkodzonego urządzenia. Producent nie bierze odpowiedzialności za szkody wynikłe podczas użytkowania uszkodzonego urządzenia.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Jeżeli wystąpi konieczność czyszczenia wymiennika należy uważać aby nie uszkodzić aluminiowych lamel.</li> <li>Na czas przeprowadzania przeglądu bądź czyszczenia aparatu koniecznie należy odłączyć zasilanie elektryczne.</li> <li>W przypadku gdy woda z urządzenia zostaje spuszczone na dłuższy okres czasu, należy dodatkowo przedmuchać rurki wymiennika sprężonym powietrzem.</li> </ul>
DE	RU
<ul style="list-style-type: none"> <li>Das Gerät ist für Betrieb in Räumen vorgesehen, bei Temperatur von über 0°C. In tieferen Temperaturen (unter 0°C) kann das Medium einfrieren.</li> </ul> <p><b>Der Hersteller haftet nicht für Schäden am Wärmetauscher, die durch das Einfrieren des Heizmediums im Wärmetauscher verursacht werden. Soll die Anlage in Temperaturen betrieben werden, die unter 0° liegen, ist als Heizmedium Glykollösung anzuwenden, oder sind spezielle automatische Vorrichtungen zu verwenden, die dem Einfrieren des Heizwassers im Wärmetauscher vorbeugen.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Am Luftherhitzer und an/auf den Anschlussstutzen dürfen keine Gegenstände angebracht werden.</li> <li>Der Apparat muss regelmäßigen Inspektionen unterzogen werden. Bei Mängeln muss er sofort abgeschaltet werden.</li> </ul> <p><b>Beschädigte Anlage darf nicht betrieben werden. Der Hersteller haftet nicht für Schäden, die infolge des Betriebes eines beschädigten Gerätes entstehen können.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Soll der Wärmetauscher gereinigt werden müssen, die Alulamellen nicht beschädigen.</li> <li>Für die Dauer der Inspektion oder der Reinigung des Apparates muss unbedingt die elektrische Versorgung abgeschaltet werden.</li> <li>Soll das Wasser aus der Anlage für längere Zeit abgelassen werden, sind zusätzlich die Röhrchen des Wärmetauschers mit Druckluft durchzublasen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Аппарат предназначен для работы внутри здания, в температурах выше 0°C. При низких температурах (ниже 0°C) наступает угроза замерзания теплоносителя.</li> </ul> <p><b>Производитель не берет на себя ответственность за повреждение теплообменника вследствие замерзания воды в теплообменнике. Если предусматривается работа аппарата при температурах ниже 0°, тогда в качестве теплоносителя необходимо использовать раствор гликоля или применить дополнительные системы контроля для защиты теплообменника и теплоносителя от замерзания.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Нельзя ставить на аппарате или вешать на установку и патрубки с водой какие-либо предметы.</li> <li>Необходимо периодически проверять аппарат. В случае неправильной работы как можно быстрее выключить аппарат.</li> </ul> <p><b>Запрещается использовать поврежденный аппарат. Производитель не берет на себя ответственность за ущерб, вызванный использованием поврежденного аппарата.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Если наступит необходимость очистки теплообменника, следует обратить внимание, чтобы не повредить алюминиевые ламели.</li> <li>Во время проверки или очистки аппарата необходимо отключить электропитание.</li> <li>В случае, если вода из теплообменника спускается на долгий период времени, трубки теплообменника необходимо дополнительно продуть струей сжатого воздуха.</li> </ul>

## 8. SERVICE | SERWIS | INSTANDHALTUNG | СЕРВИСНАЯ СЛУЖБА

EN	PL
<p>In the case of any irregularities in the device operation, please contact the manufacturer's service department.</p> <p>The manufacturer bears no responsibility for operating the device in a manner inconsistent with its purpose, by persons not authorised for this, and for damage resulting from this!</p> <p>Made in Poland Made in EU</p> <p>Manufacturer: FLOWAIR GŁOGOWSKI I BRZEZIŃSKI SP.J. ul. Łużycka 10A, 81-537 Gdynia tel. +48 58 669 82 20, tel./fax: +48 58 669 82 21 e-mail: <a href="mailto:info@flowair.pl">info@flowair.pl</a> <a href="http://www.flowair.com">www.flowair.com</a></p>	<p>W razie jakichkolwiek nieprawidłowości w działaniu urządzenia prosimy o kontakt z działem serwisowym producenta.</p> <p>Za eksploatację urządzenia w sposób niezgodny z jego przeznaczeniem, przez osoby do tego nie uprawnione oraz za szkody powstałe z tego tytułu producent nie ponosi odpowiedzialności!</p> <p>Wyprodukowano w Polsce Made in EU</p> <p>Producent: FLOWAIR GŁOGOWSKI I BRZEZIŃSKI SP.J. ul. Łużycka 10A, 81-537 Gdynia tel. +48 58 669 82 20, tel./fax: +48 58 669 82 21 e-mail: <a href="mailto:info@flowair.pl">info@flowair.pl</a> <a href="http://www.flowair.com">www.flowair.com</a></p>
DE	RU
<p>Serviceabteilung des Herstellers zu kontaktieren.</p> <p>Der Hersteller haftet nicht für Folgen vom unsachgemäßen Betrieb, für Bedienung der Anlage von den dazu nicht berechtigten Personen, und für die daraus entstandenen Folgen und Schäden!</p> <p>Hergestellt in Polen Made in EU</p> <p>Hersteller: FLOWAIR GŁOGOWSKI I BRZEZIŃSKI SP.J. ul. Łużycka 10A, 81-537 Gdynia Tel. +48 58 669 82 20, Tel./Fax: +48 58 669 82 21 E-mail: <a href="mailto:info@flowair.pl">info@flowair.pl</a> <a href="http://www.flowair.com">www.flowair.com</a></p>	<p>В случае каких-нибудь неисправностей в работе аппарата просим обращаться к авторизованному сервису производителя.</p> <p>За эксплуатацию аппарата способами, не соответствующими его назначению, лицами, не имеющими соответственного разрешения, а также за недостатки или ущерб, возникшие на основании этого, производитель не несет ответственности!</p> <p>Произведено в Польше Made in EU</p> <p>Производитель: FLOWAIR GŁOGOWSKI I BRZEZIŃSKI SP.J. ul. Łużycka 10A, 81-537 Gdynia тел. +48 58 669 82 20, тел./факс: +48 58 669 82 21 e-mail: <a href="mailto:info@flowair.pl">info@flowair.pl</a> <a href="http://www.flowair.com">www.flowair.com</a></p> <p>УП «ФлоуЭйрБел» - Эксклюзивный дистрибьютор в Беларуси 220073 г. Минск - ул. Тимирязева 29, ком.11 Тел: +375 29 6219589 email: <a href="mailto:nikitin.vladimir@flowair.ru">nikitin.vladimir@flowair.ru</a> – <a href="http://www.flowair.com">www.flowair.com</a></p> <p>ООО ЮНИО-ВЕНТ • Эксклюзивный дистрибьютор в России • 117036, г. Москва • ул. Дмитрия Ульянова, д.19 • Тел: +7 495 6425046 • Тел/факс: +7 495 7950063 • e-mail: <a href="mailto:info@flowair.ru">info@flowair.ru</a> • <a href="http://www.flowair.ru">www.flowair.ru</a> •</p> <p>FLOWAIR UKRAINE LTD • Эксклюзивный дистрибьютор в Украине • 83014, г.Донецк • проспект Дзержинского, дом16 • Тел/Факс: +380 62 334 09 90 • e-mail: <a href="mailto:ua@flowair.com">ua@flowair.com</a> • <a href="http://www.flowair.com">www.flowair.com</a></p>



LEO FB/2.0/07.09/ENPLDERU