

# LUMEL

## REJESTRATOR EKRAŃOWY SCREEN RECORDER

# KD8



CE

INSTRUKCJA OBSŁUGI – SZYBKI START  
USER'S MANUAL - QUICK START

PL  
EN

Zeskanuj kod



Scan the code



Pełna wersja instrukcji dostępna na  
Full version of user's manual available at  
[www.lumel.com.pl](http://www.lumel.com.pl)

## 1. INFORMACJE OGÓLNE

### 1.1 Znaki ostrzegawcze i informacyjne

Jeden lub więcej z przedstawionych symboli mogą być użyte w rejestratorze:



**Uwaga:** należy zwrócić uwagę na opis w instrukcji obsługi rejestratora



Zacisk przewodu ochronnego



Zacisk uziemienia



Ochrona układów wrażliwych elektrostatycznie (ESD)

### 1.2 Bezpieczeństwo obsługi

Rejestrator KD8 spełnia wymagania dotyczące bezpieczeństwa elektrycznych przyrządów pomiarowych automatyki wg PN-EN 61010-1 i wymagania dotyczące odporności na zakłócenia występujące w środowisku przemysłowym wg PN-EN 61000-6-2 i PN-EN 61000-6-4.

Podłączenie zasilania, interfejsów komunikacyjnych i sygnałów pomiarowych oraz użycie wyposażenie niezgodnego z opisem zawartym w niniejszej instrukcji i normami jak wyżej może spowodować poważne osłabienie ochrony rejestratora przed zakłóceniami.

W instalacji budynku powinien być wyłącznik lub wyłącznik automatyczny, umieszczony w pobliżu urządzenia, łatwo dostępny dla operatora i odpowiednio oznakowany.

#### 1.2.1 Uwagi dotyczące instalacji rejestratora

Praktycznie występujące różne źródła zakłóceń oddziałują na rejestrator w sposób ciągły lub impulsowy od strony sieci zasilającej (na skutek działania innych urządzeń) jak również nakładają się na sygnał mierzony lub obwody pomocnicze rejestratora. Zakłócenia powstają również na skutek przełączania obciążeń pojemnościowo-indukcyjnych przez własne przekaźniki alarmów rejestratora.

W szczególności, duże zakłócenia impulsowe są groźne dla działania urządzenia, ponieważ mogą powodować sporadyczne błędne wyniki pomiarów lub przypadkowe zadziałania alarmów, mimo zastosowania odpowiednich filtrów w rejestratorze. Poziom tych zakłóceń powinien zostać sprowadzony do wartości niższej od progu odporności rejestratora, przede wszystkim poprzez odpowiednią instalację rejestratora na obiekcie.

**W tym zakresie zaleca się przestrzeganie następujących zaleceń:**

- nie zasilać rejestratorów z sieci w pobliżu urządzeń wytwarzających duże zakłócenia impulsowe w sieci zasilającej i nie stosować wspólnych z nimi obwodów uziemiających
- stosować filtry sieciowe dla grupy rejestratorów obsługujących ten sam obiekt

- do prowadzenia przewodów zasilających (faza, zero) stosować ekrany metalowe w postaci rurek lub opłotów, w których można prowadzić także przewód uziemienia i ew. przewody sieciowego zasilania styków przekaźników alarmowych danego rejestratora
- przyłączenia obwodów wejść binarnych prowadzić indywidualnie w ekranie jw. skręconymi przewodami
- przyłączenia obwodów interfejsów komunikacyjnych prowadzić indywidualnie w ekranie jw. skręconymi przewodami
- przewody doprowadzające sygnały pomiarowe do każdego kanału pomiarowego rejestratora powinny być skręcane parami a dla czujników oporowych w połączeniu trójprzewodowym skręcane z przewodów o tej samej długości, przekroju i rezystancji oraz prowadzone w ekranie jw., przy czym przewody doprowadzające sygnały pomiarowe do tego samego rejestratora mogą być prowadzone w tym samym ekranie (jeśli to możliwe)
- wszystkie ekrany powinny być uziemione jednostronnie przy rejestratorze
- unikać należy wspólnego przewodu uziemiającego z innymi urządzeniami
- stosować ogólną zasadę, że przewody (wiązki) wiodące różne sygnały powinny być prowadzone w jak największej odległości od siebie a skrzyżowania takich wiązek wykonywane pod kątem 90°.
- na przewód zasilający założyć (przy rejestratorze) filtr ferrytowy STAR-TEC 74271132 będący na wyposażeniu.
- w instalacji budynku powinien być wyłącznik lub wyłącznik automatyczny, umieszczony w pobliżu urządzenia, łatwo dostępny dla operatora i odpowiednio oznakowany.
- przed zdjęciem obudowy rejestratora należy wyłączyć jego zasilanie i odłączyć obwody pomiarowe.
- montażu i instalacji połączeń elektrycznych powinna dokonać osoba z uprawnieniami do montażu urządzeń elektrycznych.
- zabezpieczenia zapewniające bezpieczeństwo urządzenia mogą być mniej skuteczne w przypadku eksploatacji niezgodnie z wskazaniem producenta oraz zasadami dobrej praktyki inżynierskiej.

### 1.2.2 Środki ostrożności w zakresie ochrony ESD



Zastosowane w konstrukcji rejestratora elementy półprzewodnikowe lub pakiety oznaczone znakiem jw. mogą ulec uszkodzeniu w wyniku wyładowania elektryczności statycznej ( ESD ).

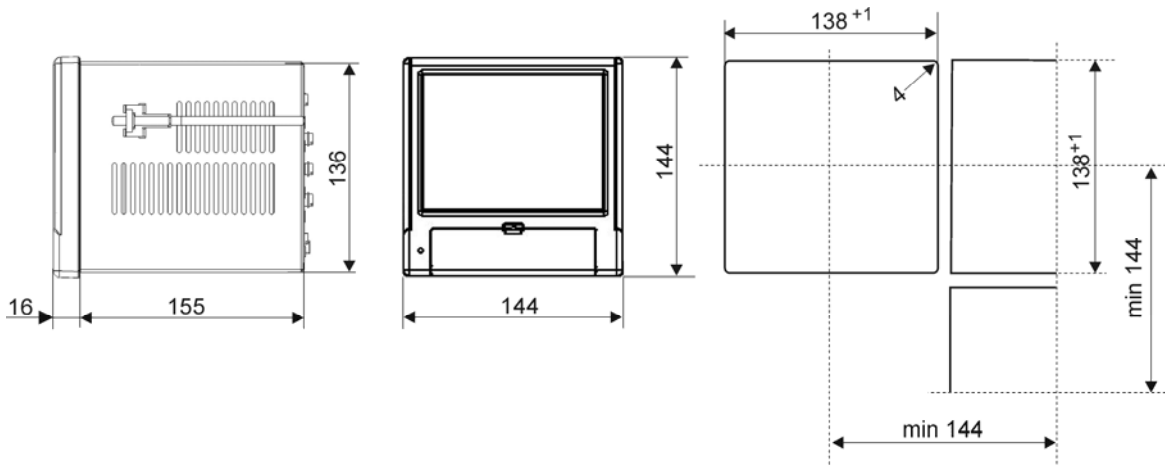
**Aby temu zapobiec, w czasie prac serwisowych należy przestrzegać następujących zaleceń:**

- przyrządy demontować tylko w strefie zabezpieczonej przed wyładowaniem ładunków elektrostatycznych
- w strefie pracy, dla rozpraszania ładunków elektrostatycznych, używać materiałów przewodzących
- dla przechowywania elementów elektronicznych i pakietów używać tylko opakowań antystatycznych
- nie dotykać rękami elementów i pakietów
- nie trzymać w strefie pracy materiałów podatnych na generowanie ładunku elektrostatycznego

*Naprawy i zmiany w wyposażeniu rejestratora powinny być wykonywane przez uprawnione punkty serwisowe lub u producenta.*



## 2. Instalacja w tablicy



Nałożyć na obudowę uszczelkę z wyposażenia standardowego (p.punkt 3.1 – patrz pełna wersja instrukcji obsługi). Po zamontowaniu rejestratora w tablicy uszczelka zabezpiecza część zatablicową przed wpływem narażeń od strony części natablicowej, wynikających ze stopnia ochrony IP65.

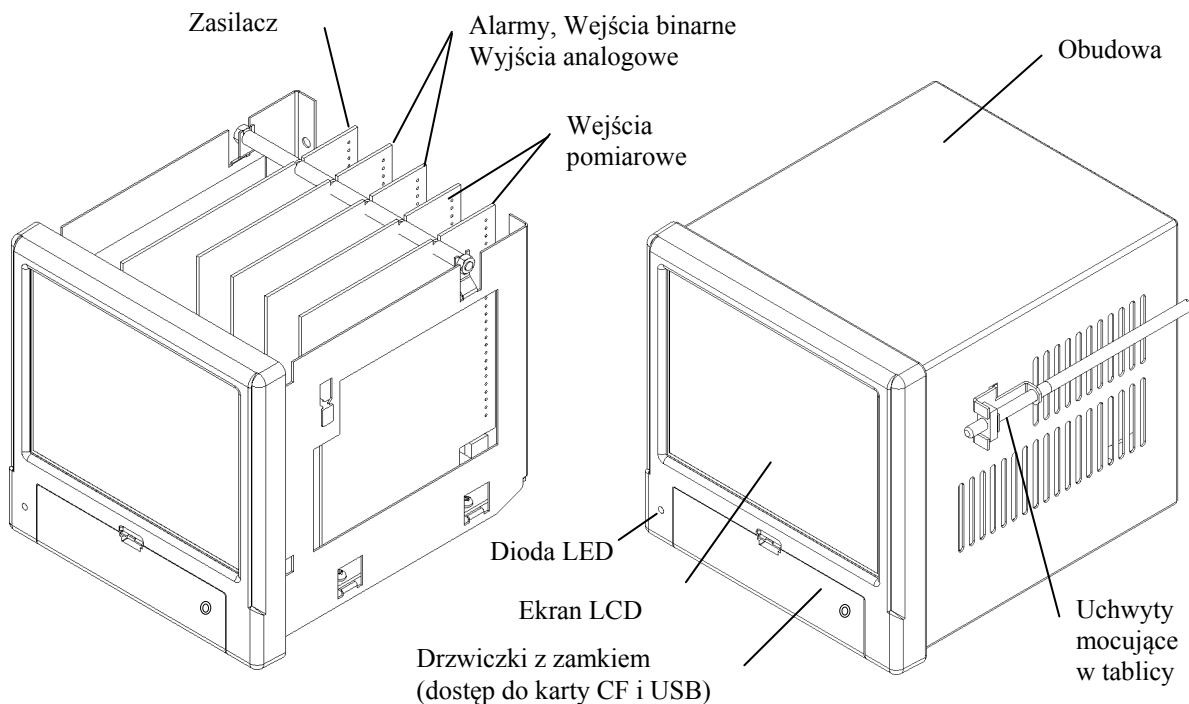
Rejestrator mocuje się do tablicy czterema uchwytemi śrubowymi z wyposażenia rejestratora (p.punkt 3.1- patrz pełna wersja instrukcji obsługi).

Podstawowe wymiary montażowe przedstawiono na rysunku.

## 2.2 Warunki pracy rejestratora

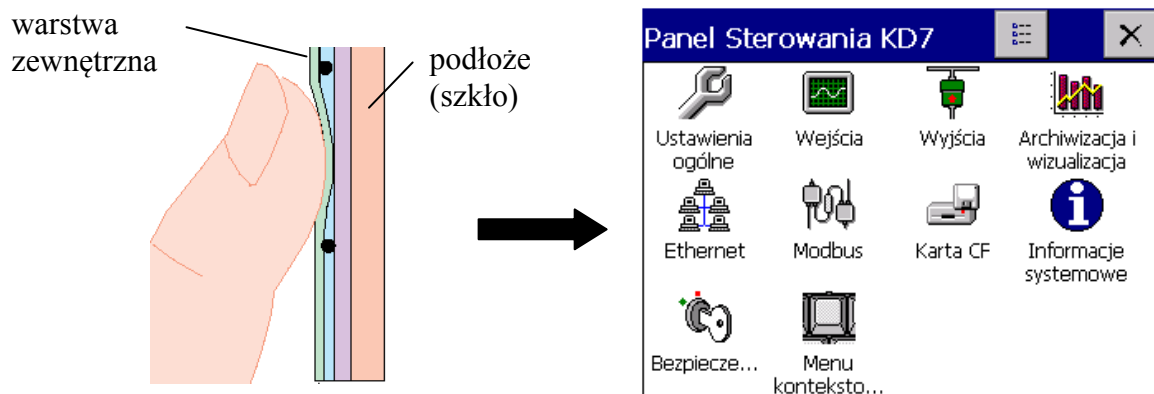
Rejestrator może pracować przy temperaturze otoczenia 0...+50°C (32 ...122°F) i max.75% wilgotności względnej bez kondensacji.

## 3. BUDOWA REJESTRATORA



### 3.1 Ekran LCD z panelem dotykowym

Do wizualizacji danych pomiarowych i konfiguracji parametrów rejestratora zastosowano ekran graficzny LCD TFT 5,7" zintegrowany z panelem dotykowym.



Wszystkie elementy interfejsu z użytkownikiem (okna, ikony, przyciski) mają wymiary dostosowane do obsługi za pomocą palca – nie wymagają stosowania specjalnych narzędzi.

Po zamontowaniu rejestratora w tablicy zdjęć z ekranu LCD folię zabezpieczającą zewnętrzną elastyczną warstwę panelu dotykowego.

Ze względu na wrażliwość panelu dotykowego na zabrudzenia i uszkodzenia zewnętrznej jego powierzchni oraz podłoża, należy przestrzegać następujących zaleceń:

- chronić przed udarami, mogą one uszkodzić powierzchnię zewnętrzną lub podłoże szklane panelu dotykowego
- chronić przed płynami, smarami i agresywnymi środkami chemicznymi
- dotykać tylko palcami, nie stosować twardych i ostrych przedmiotów które mogą uszkodzić elastyczną powierzchnię panelu dotykowego
- delikatnie czyścić materiałem bawełnianym nasączonym środkiem do czyszczenia monitorów LCD (nie zawierającym alkoholu, benzyny czy amoniaku) lub wodą z mydłem,
- przestrzegać podanego przedziału temperatury pracy rejestratora

Ze względu na możliwość wystąpienia zjawiska efektu pamięciowego na ekranie typu LCD (przy **długotrwałym** wyświetlaniu stałego obrazu), standardowo ustawiono w rejestratorze wygaszanie ekranu po 15 minutach ciągłej pracy, bez dotknięcia ekranu. Po dotknięciu ekranu nastąpi jego ponowne uaktywnienie.

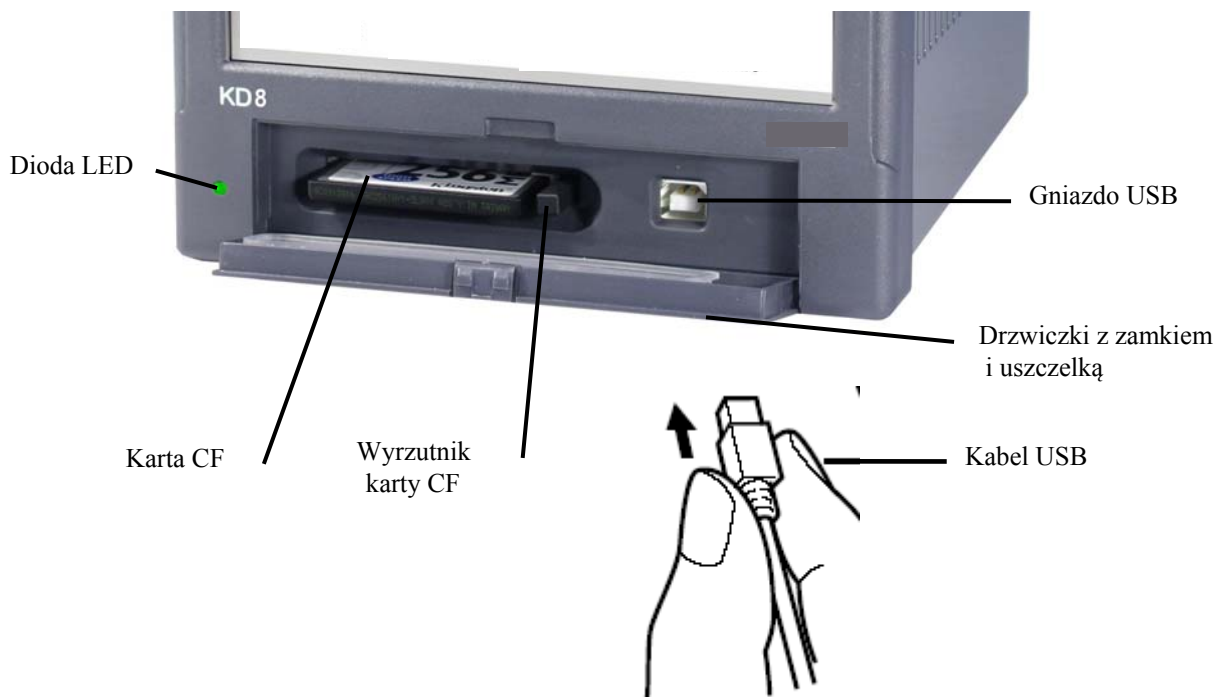
Czas wygaszania można zmienić lub funkcja ta może być wyłączona (p.punkt 7.1 w pełnej wersji instrukcji obsługi).

### 3.2 Karta pamięci CompactFlash, interfejs USB, dioda LED

Jako nośnik danych pomiarowych w rejestratorze KD7 przewidziano kartę typu CompactFlash o pojemności do 4GB.

Zaleca się stosowanie w rejestratorze kart CF produkowanych przez firmę SanDisk®.

Na karcie CF są zapisywane bieżące dane pomiarowe, dane archiwalne i zbiory konfiguracyjne rejestratora.



Rys. Widok rejestratora od czola po otwarciu drzwiczek

Poprzez interfejs USB można przesyłać do PC dane zapisane na karcie CF oraz zapisywać i kasować wybrane pliki na karcie CF.

Do połączenia komputera z rejestratorem poprzez gniazdo USB, użyć dostarczonego w wyposażeniu standardowym **ekranowanego kabla USB AM-BM** o długości 1,8m lub innego podobnego o długości do 5m (magistrala USB działa prawidłowo bez wzmocnienia na odległość do 5 metrów).

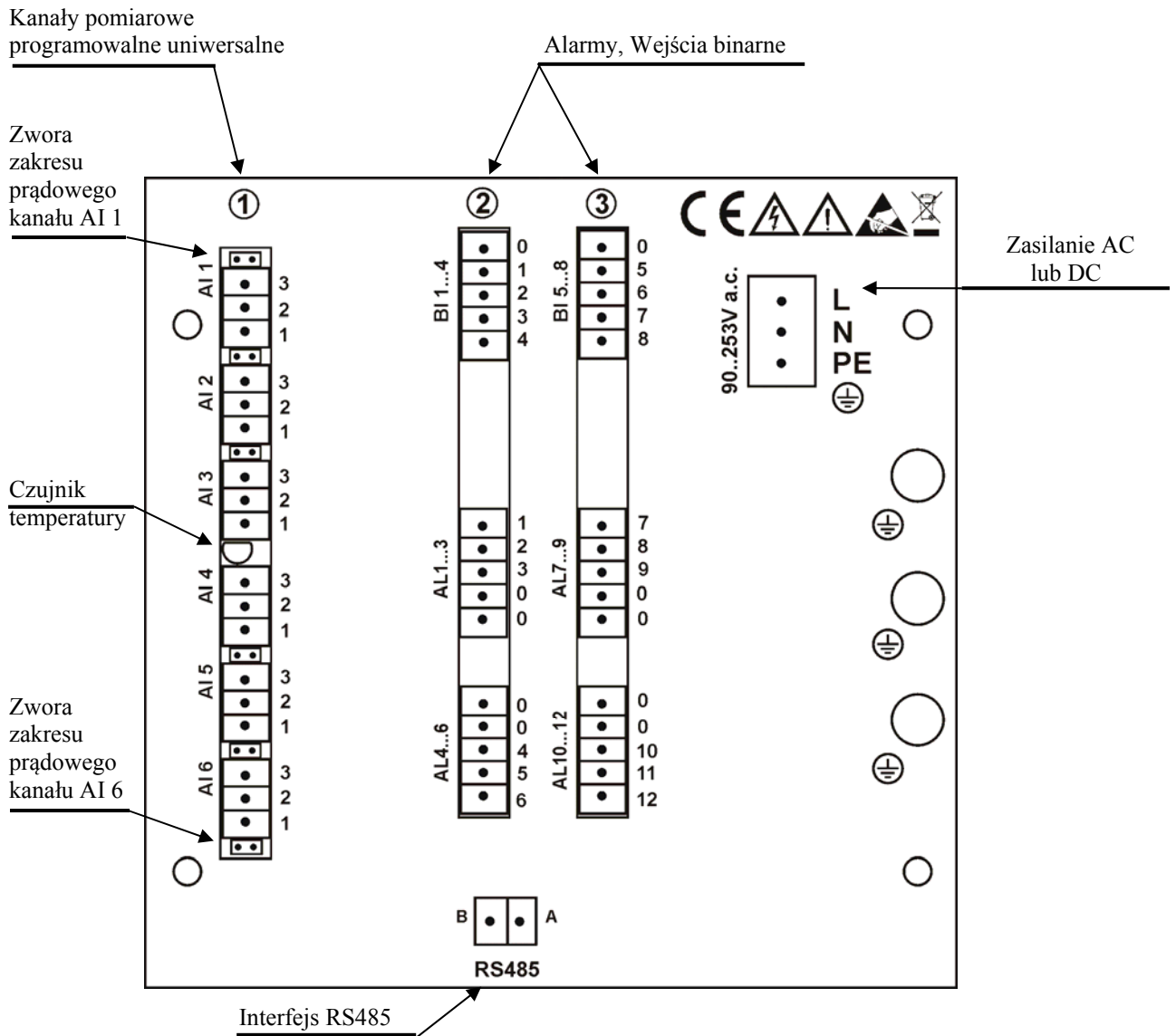
Aby rejestrator KD8 był widziany w PC z systemem operacyjnym MS Windows i obsługiwany poprzez USB należy zainstalować sterowniki i program **KD Connect** z dostarczonej w wyposażeniu rejestratora płyty CDR (opis i instalacja programu p.punkt 9.1 – patrz pełna wersja instrukcji obsługi).




Dioda LED umieszczona po lewej stronie drzwiczek sygnalizuje stan pracy rejestratora :

- kolor zielony diody – rejestrator uruchomiony, normalny stan pracy
- kolor czerwony diody - sygnalizuje zapis danych na kartę pamięci CompactFlash. W tym stanie pracy nie wolno wyjmować karty z gniazda, **grozi utrata danych pomiarowych !**



### 3.3 Płyta zaciskowa

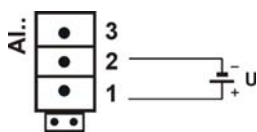


Symbol grupy zacisków	Opis zacisków
1	Gniazda przyłączeniowe pakietów pomiarowych ( <b>AI 1..6</b> ) ( 3 lub 6 wejść pomiarowych programowalnych )
2 i 3	Gniazda przyłączeniowe: pakiety alarmów ( <b>AL 1..12</b> ) i wejść binarnych ( <b>BI 1..8</b> ) ( 6 / 12 przekaźników elektromechanicznych i 4 / 8 wejść binarnych )
<b>RS485</b>	Interfejs RS485
<b>L, N, PE</b>  <b>L+, L-,</b> 	Gniazda przyłączeniowe dla napięcia zasilającego 90.. <b>230</b> ..253Va.c. lub 18.. <b>24</b> ..30Vd.c.
	Funkcjonalne zaciski uziemiające (do podłączenia ekranów z przewodów sygnałowych)

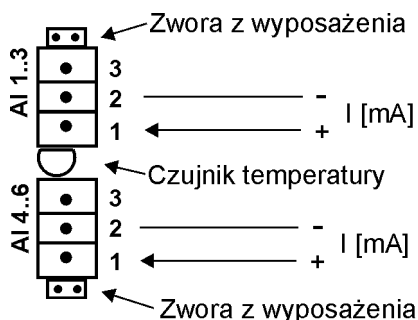
### 3.3.1 Podłączenie sygnałów

#### 3.3.1.1 Wejścia pomiarowe programowalne AI1 ... AI6

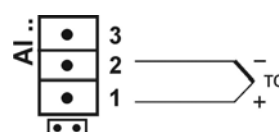
##### Podłączenie źródła napięcia



##### Podłączenie źródła prądu

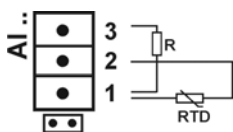


##### Podłączenie termoelementu TC

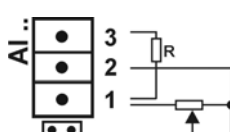


##### Podłączenie dwuprzewodowe:

##### - opornika termometrycznego



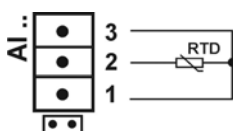
##### - nadajnika rezystancyjnego



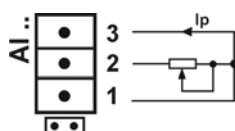
**Uwaga:** opornik wyrównawczy **R** powinien mieć rezystancję równą łącznej rezystancji obu przewodów łączących RTD i nadajnik z zaciskami

##### Podłączenie trójprzewodowe:

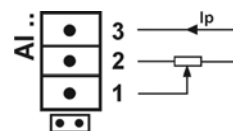
##### - opornika termometrycznego



##### - nadajnika rezystancyjnego



##### -nadajnika potencjometrycznego



**Uwaga:** przewody łączące RTD z zaciskami 2 i 3 powinny mieć taką samą oporność

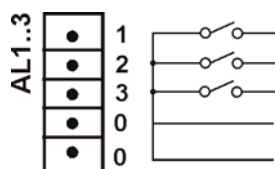


Tablica 1, Termoelementy: kod kolorów

Typ termoelementu	Material	Norma angielska BS	Norma USA ASTM	Norma niemiecka DIN	Norma francuska NFE	Norma międzynarodowa IEC 584-3
<b>T</b>	Cu-CuNi	+ biały - niebieski *niebieski	+ niebieski - czerwony * niebieski	+ czerwony - brązowy * brązowy	+ żółty - niebieski * niebieski	+ brązowy - biały * niebieski
<b>J</b>	Fe-CuNi	+ żółty - niebieski * czarny	+ biały - czerwony * czarny	+ czerwony - niebieski * niebieski	+ żółty - szary * szary	+ czarny - biały * niebieski
<b>K</b>	NiCr-NiAl	+ brązowy - niebieski * czerwony	+ żółty - czerwony * żółty	+ czerwony - zielony * zielony	+ żółty - purpurowy * żółty	+ zielony - biały * niebieski
<b>R</b> <b>S</b>	Pt-Rh13Pt Pt-Ph10Pt	+ biały - niebieski * zielony	+ czarny - czerwony * zielony	+ czerwony - biały * biały	+ żółty - zielony * zielony	+ pomarańczowy - biały * niebieski
<b>B</b>	Pt-Ph30Pt	Użyć przewodów miedzianych	+ szary - szary * szary	+ czerwony - szary * szary	Użyć przewodów miedzianych	
<b>N</b>	NiCrSi- NiSiMg	+ pomarańczowy - niebieski * pomarańczowy	+ pomarańcz. - czerwony * brązowy	+ pomarańczowy - czerwony * brązowy	+ pomarańcz. - czerwony * brązowy	+ różowy - biały * niebieski
<b>E</b>	NiCr-CuNi	+ brązowy - niebieski * brązowy	+ brązowy - czerwony * brązowy	+ czerwony - szary * szary	+ żółty - fioletowy * fioletowy	+ brązowy - biały * niebieski

### 3.3.1.2 Alarmy AL 1..6 i wejścia binarne BI 1..8

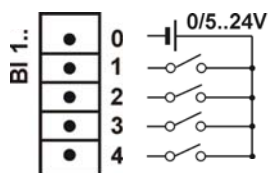
- Podłączenie do zacisków układu alarmów (przełączniki elektromechaniczne) AL1..12



Alarmy wykonane są jako NO.

Parametry układu alarmów podano w punkcie 10 „Dane techniczne”.

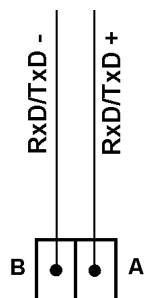
- Podłączenie sygnału sterującego do zacisków układu wejść binarnych BI 1..8



Wejścia binarne **BI 1..8** są sterowane sygnałem:

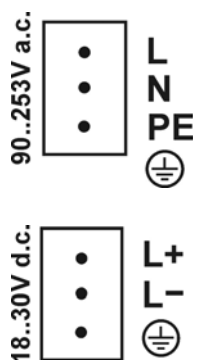
- 0 Vd.c. – wejście binarne nieaktywne lub
- +5...24 Vd.c. – wejście binarne aktywne

### 3.3.1.3 Interfejs RS485 (Modbus Slave)



Interfejs RS485 umożliwia odczyt z rejestratora wartości chwilowych wejść analogowych, wejść binarnych i stanu alarmów.

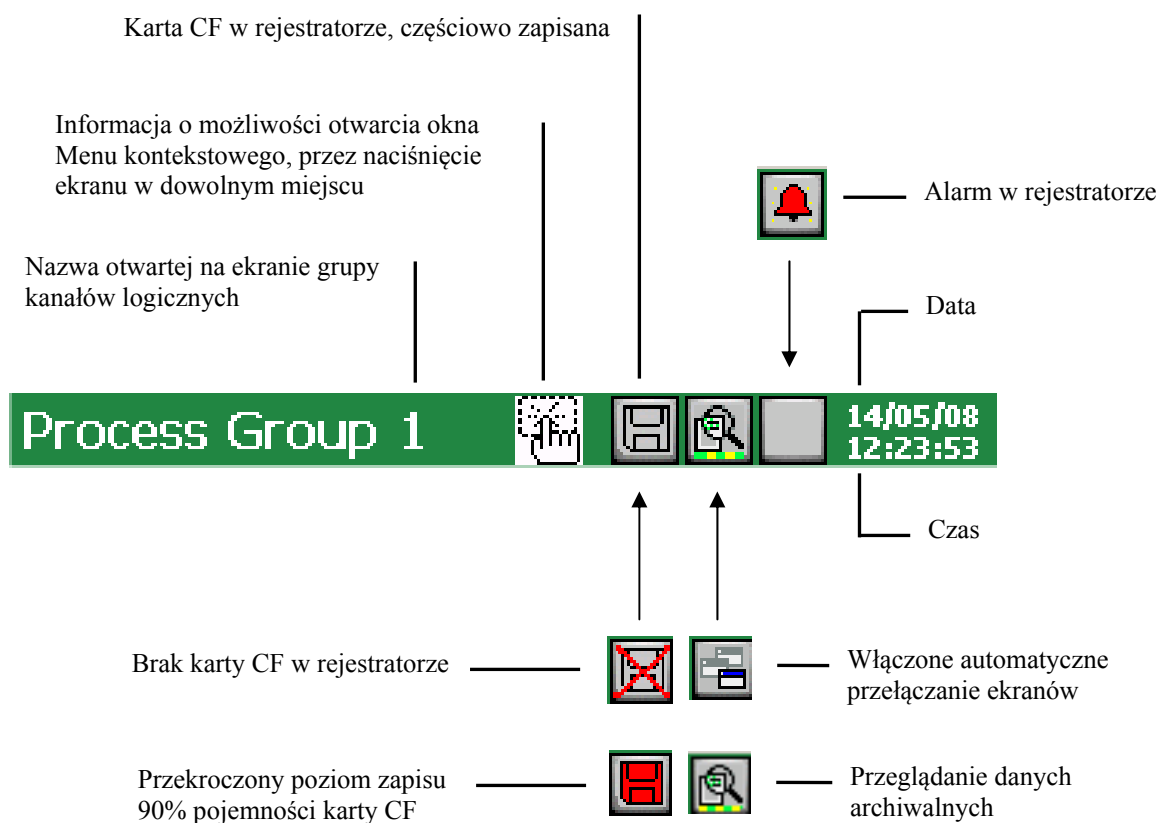
### 3.3.2 Zasilanie rejestratora (AC lub DC)






**Uwaga: Rejestrator musi być uziemiony lub zerowany**

## 4. Znaki graficzne na ekranie rejestratora

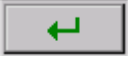



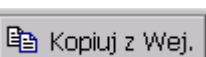




### 4.1 Pasek informacyjny







#### 4.2. Widoki pomiarów

	Przekroczenie zakresu w kanale powyżej górnej granicy, stan alarmu w kanale
	Przekroczenie zakresu w kanale poniżej dolnej granicy
	Sygnalizacja wystąpienia alarmu w rejestratorze

#### 4.3. Menu obsługi

	Zatwierdzenie wyboru, wprowadzenie zmian
	Anulowanie bez wprowadzenia zmian
	Przyciski globalnej nawigacji
	Przyciski nawigacji po dostępnych opcjach
	Przyciski kopiowania globalnego nastaw pomiędzy oknami menu
	
	Wprowadzenie liczby lub ciągu znaków
	Wybór opcji z listy lub dialogu
	Pomoc kontekstowa

#### 4.4. Komunikaty informacyjne

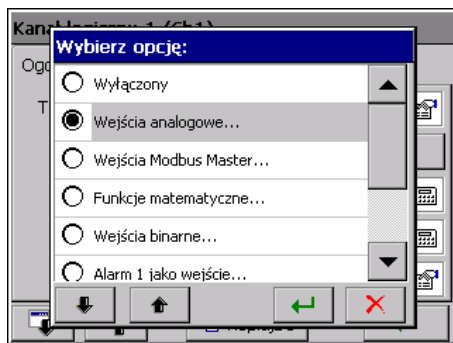
	Ostrzeżenie
	Symbol wystąpienia błędu
	Pytanie
	Ikona informacyjna



#### 4.5. Dialogi

- wyboru:

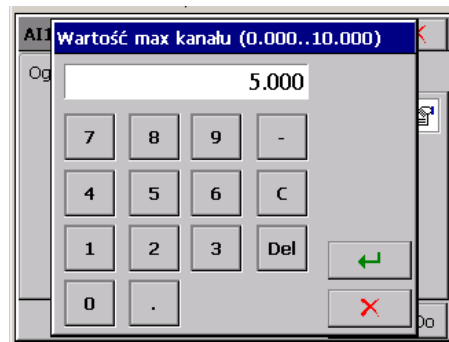
*Pojedynczego:*



*Wielokrotnego:*



- wprowadzania liczb



- wprowadzania ciągu znaków (małe i duże litery, liczby i znaki specjalne, hasło)

*Małe i duże litery, liczby i znaki specjalne:*



*Hasło (zastępowane jest kropkami):*

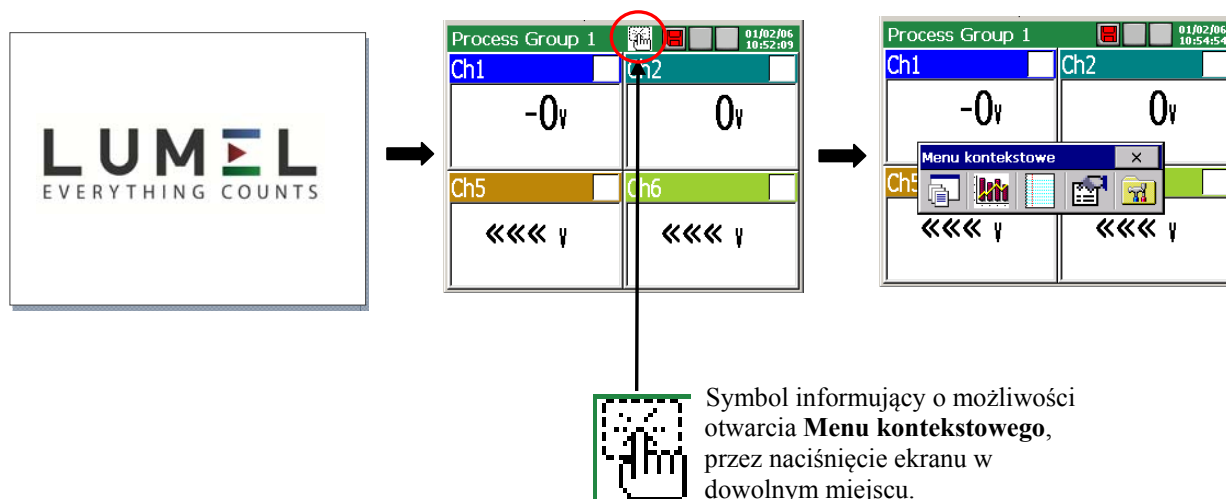


## 5. URUCHOMIENIE REJESTRATORA

Po podłączeniu zasilania pojawia się ekran startowy z logo producenta. Logo jest wyświetlane przez czas potrzebny na inicjalizację procesów rejestratora.

Następnie pojawia się ekran wizualizacji danych, który był wyświetlany przy ostatnim wyłączeniu rejestratora z sieci.

Po dotknięciu w dowolnym miejscu ekranu pojawi się **Menu Kontekstowe**.



## 6. DANE TECHNICZNE

### • Układ pomiarowy programowalny:

- ilość kanałów pomiarowych 3 lub 6
- oporność wejściowa > 10 MΩ (U, TC); =100 Ω (I)
- okres próbkowania 350 ms (na jedno miejsce pomiarowe)
- klasa dokładności pomiaru wg tabeli
- błąd dodatkowy pomiaru z automatyczną kompensacją spiny odniesienia termoelementu ≤ 1 °C
- izolacja pomiędzy miejscami pomiarowymi 100 V d.c.
- izolacja miejsce pomiarowe – obudowa 500 V d.c.
- kategoria pomiarowa I

### Zakresy pomiarowe/ Klasa dokładności:

Sygnał wejściowy	Symbol sygnału w menu	Zakres pomiarowy / Klasa dokładności (%)		Minimalny podzakres / Klasa dokładności (%)	
		3	4	5	6
1	2	3	4	5	6
Napięcie	mV	0... ± 9999 mV	0,15	5 mV	0,25
Prąd	mA	0...±20 mA	0,15	1 mA	0,25
Termoelement (TC):					
<b>J</b> (Fe - CuNi) <sup>1)</sup>	TC <b>J</b>	-200...1200 °C	0,1	100 °C	1
<b>K</b> (NiCr - NiAl) <sup>1)</sup>	TC <b>K</b>	- 200...1370 °C	0,1	130 °C	0,7
<b>N</b> (NiCrSi - Ni Si) <sup>1)</sup>	TC <b>N</b>	-200...1300 °C	0,1	200 °C	0,5
<b>E</b> (NiCr-CuNi) <sup>1)</sup>	TC <b>E</b>	-200...1000 °C	0,1	100 °C	1
<b>R</b> (PtRh13 - Pt) <sup>1)</sup>	TC <b>R</b>	0...1760 °C	0,2	540 °C	0,3
<b>S</b> (PtRh10 - Pt) <sup>1)</sup>	TC <b>S</b>	0...1760 °C	0,2	570 °C	0,3
<b>T</b> (Cu- CuNi) <sup>1)</sup>	TC <b>T</b>	-200...400 °C	0,1	110 °C	0,9
<b>B</b> (PtRh30 - PtRh6) <sup>1)</sup>	TC <b>B</b>	400...1820 °C	0,2	1000 °C	0,3
<b>L</b> (GOST) <sup>2)</sup>	TC <b>TXK</b> (GOST)	-200.0 800.0	0,1	90.0 °C	0,3

K (GOST) <sup>2)</sup>	TC TXA(GOST)	-200.0 1370.0	0,1	130.0 °C	0,7
Opornik termometryczny (RTD):				50 °C	
Pt 100 <sup>3)</sup>	Pt 100	- 200...850 °C	0,15		0,25
Pt 500 <sup>3)</sup>	Pt 500	- 200...850 °C	0,3		0,5
Pt 1000 <sup>3)</sup>	Pt 1000	- 200...850 °C	0,3		0,5
Ni 100 <sup>3)</sup>	Ni 100	- 60...180 °C	0,15		0,25
Ni 90,26	Ni 90,26 (P1)	- 50...150 °C	0,15		0,25
Cu 100 <sup>3)</sup>	Cu 100	-50...180 °C	0,15		0,25
GR.21(GOST'78) <sup>4)6)</sup>	GR.21(GOST'78)	-260...1100 °C	0,15		0,25
GR.21 (GOST'94) <sup>5)6)</sup>	GR.21 (GOST'94)	-260...1100 °C	0,15		0,25
50P (GOST'78) <sup>4)6)</sup>	50P (GOST'78)	-260...1100 °C	0,15		0,25
50P (GOST'94) <sup>5)6)</sup>	50P (GOST'94)	-260...1100 °C	0,15		0,25
100P (GOST'78) <sup>4)6)</sup>	100P (GOST'78)	-260...1100 °C	0,15		0,25
100P (GOST'94) <sup>5)6)</sup>	100P (GOST'94)	-200...200.0°C	0,15		0,25
50M (GOST'78) <sup>4)7)</sup>	50M (GOST'78)	-200...200.0°C	0,15		0,25
50M (GOST'94) <sup>5)7)</sup>	50M (GOST'94)	-200...200.0°C	0,15		0,25
100M (GOST'78) <sup>4)7)</sup>	100M (GOST'78)	-200...200.0°C	0,15		0,25
100M (GOST'94) <sup>5)7)</sup>	100M (GOST'94)	-200...200.0°C	0,15	0,25	
Nadajnik potencjometryczny	Nad.Pot	0...2000 Ω	0,15	100 Ω	0,25
Nadajnik rezystancyjny	Nad.Rez	0...2000 Ω	0,15	100 Ω	0,25

1) Charakterystyki termoelementów wg PN-EN 60584-1

2) Charakterystyki termoelementów wg GOST R 8.585-2001

3) Charakterystyki Oporników termometrycznych wg PN-EN 60751+A2

4) Charakterystyki Oporników termometrycznych wg GOST 6651-78

5) Charakterystyki Oporników termometrycznych wg GOST 6651-94

6)  $W_{100} = 1,3910$

7)  $W_{100} = 1,4280$

## Znamionowe warunki użytkowe i błędy dodatkowe

Wielkość wpływająca lub czynnik wpływający	Wartość, zakres lub warunki użytkowe	Numer typu zakresu	Błędy dodatkowe pomiaru lub tłumienność
Temperatura otoczenia	0...23...50°C	Wszystkie	0.25% / 10°C
Napięcie zasilania	90...253 V a.c. (40...50...400) Hz lub 90...300 V d.c. 18...30 V d.c.	Wszystkie	0.2 % × zakres
Zewnętrzne pole magnetyczne	0...400 A/m	Wszystkie	0.1 % × zakres
Rezystancja zewnętrznych obwodów pomiarowych	0...1 kΩ	Napięciowy	< 50 μV / 1 kΩ
	-	Prądowy	-
	0...50 Ω / przewód <sup>1)</sup>	Nadajnik rezystancyjny, Nadajnik potencjometryczny	< 0.05 Ω
	0...100 Ω	Termoelementy	< 5.0 μV / 100 Ω
	0...50 Ω / przewód <sup>1)</sup>	Termorezystory	< 0.2 °C
Zakłócenia składową szeregową: -50 i 100 Hz dla sieci zasilającej 50 Hz -60 i 120 Hz dla sieci zasilającej 60 Hz	Do 2.5 × maksymalna wartość w zaprogramowanym zakresie. Dla mierzonego napięcia powyżej 5V maleje proporcjonalnie do wartości × 1.2 przy 10V	Wszystkie	≥ 60 dB
Zakłócenia składową równoległą napięcia stałego i przemiennego: -50 i 100 Hz dla sieci zasilającej 50 Hz -60 i 120 Hz dla sieci zasilającej 60 Hz	przemienne 100 V stałe 100 V	Wszystkie	≥ 90 dB

- 1) Rezystancje przewodów doprowadzających powinny być równe. Różnica rezystancji przewodów prowadzi do błędu dodatkowego pomiaru.

Dopuszczalne przeciążenia w układzie pomiarowym wg. PN-EN 60051-8:2000

- **Wejścia binarne** 4 (lub 8), ze wspólną masą
  - sygnał sterujący 0 / 5...24Vd.c.
  - częstotliwość przełączania do 50Hz (w zależności od konfiguracji sprzętowej)
  - izolacja do obudowy 500 V d.c.

### Alarmy

- **Przełączniki elektromagnetyczne:** 6 (lub 12), programowalne
  - napięcie zestyków / prąd obciążenia  $\leq 250$  V a.c. / 1 A  
 $\leq 30$  V d.c. / 1 A

### o Interfejsy

- RS485 (Modbus Slave) Prędkość transmisji: 300 ... 128000 bodów  
Tryb transmisji: ASCII/RTU

- USB V.1.1 Device,  
Gniazdo USBB-G

### • Parametry ogólne rejestratora

- wymiar części natablicowej 144 × 144 mm
- długość części zatablicowej 155 mm
- wymiary otworu montażowego  $138^{+1} \times 138^{+1}$  mm
- wartość momentu dokręcenia 0,2 Nm
- uchwyty mocujących rejestrator LCD 5,7" typu TFT, 320 × 240 pixeli,  
z panelem dotykowym
- ekran graficzny kolorowy CompactFlash do 4GB
- zewnętrzny nośnik danych 6 MB
- pamięć wewnętrzna RAM (bufor): 0...23...50 °C
- temperatura pracy < 75% wilgotności względnej, bez kondensacji
- warunki klimatyczne 90...230...253 V a.c
- zasilanie < 30 VA
- pobór mocy (max.)

- stopień ochrony obudowy
  - od strony czołowej: IP65 wg PN-EN 60529
  - od strony zacisków: IP20 wg PN-EN 60529

### • Bezpieczeństwo obsługi

- kategoria instalacji wg PN-EN 61010-1, izolacja podstawowa II
- stopień zanieczyszczenia 2
- Napięcie pracy względem ziemi:
- układ pomiarowy, RS485, USB 50 V
- przełączniki elektromagnetyczne, zasilanie 300 V

### • Kompatybilność elektromagnetyczna

- emisja elektromagnetyczna wg PN-EN 61000-6-4
- odporność na zakłócenia elektromagnetyczne wg PN-EN 61000-6-2

**Waga** < 2kg

## 1. GENERAL INFORMATION

### 1.1 Warning and information signs

One or more of presented symbols can be used in the recorder.



**Caution:** one must pay attention to the description in the recorder user's manual.



Terminal of the protection lead



Earth terminal



Protection of sensitive electrostatic systems (ESD)

### 1.2 Safety of service

The KD8 recorder fulfils requirements related to safety of electrical measuring instruments for automation, acc. to EN 61010-1 standard and requirements concerning the resistance against interference occurring in industrial environment acc. to EN 61000-6-2 and EN 61000-6-4 standards. The connection of supply, communication interfaces and measuring signals, and the use of equipment inconsistent with the description included in the present user's manual and standards as above can cause serious weakening of the recorder protection against interference.

A switch or a circuit - breaker should be located near the device, easy accessible by the operator and suitable marked.

#### 1.2.1 Remarks concerning the recorder installation

Various sources of interference occurring in practice, interact with the recorder in a continuous or impulse way from the supply network side (as the result of the action of other devices) and also overlap on the measured signal or auxiliary circuits of the recorder.

In particular, strong impulse interference is dangerous for the operation of devices since they can cause sporadic erroneous measurement results or accidental operations of alarms, despite of the use of suitable filters in the recorder. The level of this interference should be reduced to a value lower than the resistance threshold of the recorder, first of all through a suitable installation of the recorder in the object.



**In this scope, it is recommended to observe following recommendations:**

- Do not supply recorders from networks near devices generating high impulse interference in the supply network and do not use common grounding circuits with them,
- Use network filters for the group of recorders servicing the same object,
- Use metallic shields in the shape of tubes or braids to lead supplying wires (phase, zero), in which one can also lead the earth conductor and eventually network wires supplying contacts of alarm relays of the given recorder,
- Lead individually connections of binary input circuits in shields as above, by means of twisted wires,
- Lead individually connections of communication interface circuits in shields as above and by means of twisted wires,
- Wires leading measuring signals for each measuring recorder channel should be twisted in pairs, and for resistance sensors in 3-wire connection, twisted of wires of the same length, cross-section and resistance, and led in shields as above. Wires leading measuring signals to the same recorder can be led in the same shield ( if it is possible),
- All shields should be earthed unilaterally near the recorder,
- One must avoid a common earth conductor with other devices,
- Apply the general principle, that wires (group of wires) leading different signals should be led in the longest possible distance between them and crossings of such groups of wires made at a 90° angle,
- Set on the supply cable (near the recorder) a ferrite filter STAR-TEC 74271132 being in the recorder accessory set.

**1.2.2. Precautions in the scope of ESD protection**



Semiconductor elements or packages used in the recorder design and marked with the sign as above, can become damaged in result of electrostatic discharges (ESD).

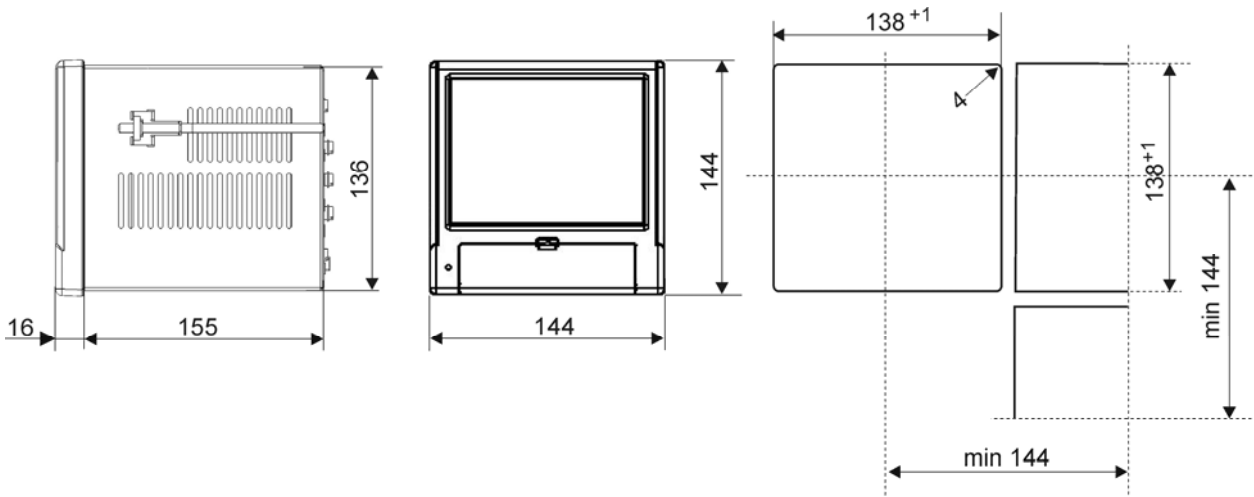
**In order to prevent this, one must observe following recommendations during service works.**

- Disassemble instruments only in the area protected against electrostatic discharges,
- Use conductive materials to dissipate electrostatic charges in the working area,
- Use only antielectrostatic packings to store electronic elements and packages,
- Do not touch elements and packages with hands,
- Do not keep materials susceptible to generate electrostatic charges in the working area.



***CAUTION: Repairs and modifications in the recorder equipment should be carried out by authorized service workshops or with the manufacturer.***

## 2. Installation in a panel



Put the seal from standard accessories on the housing (see section 3.1. in full version of service manual). After mounting the recorder into the panel, the seal protects the part behind the panel against the influence of risks appearing from the frontal part of the panel, resulting from the IP65 protection degree.

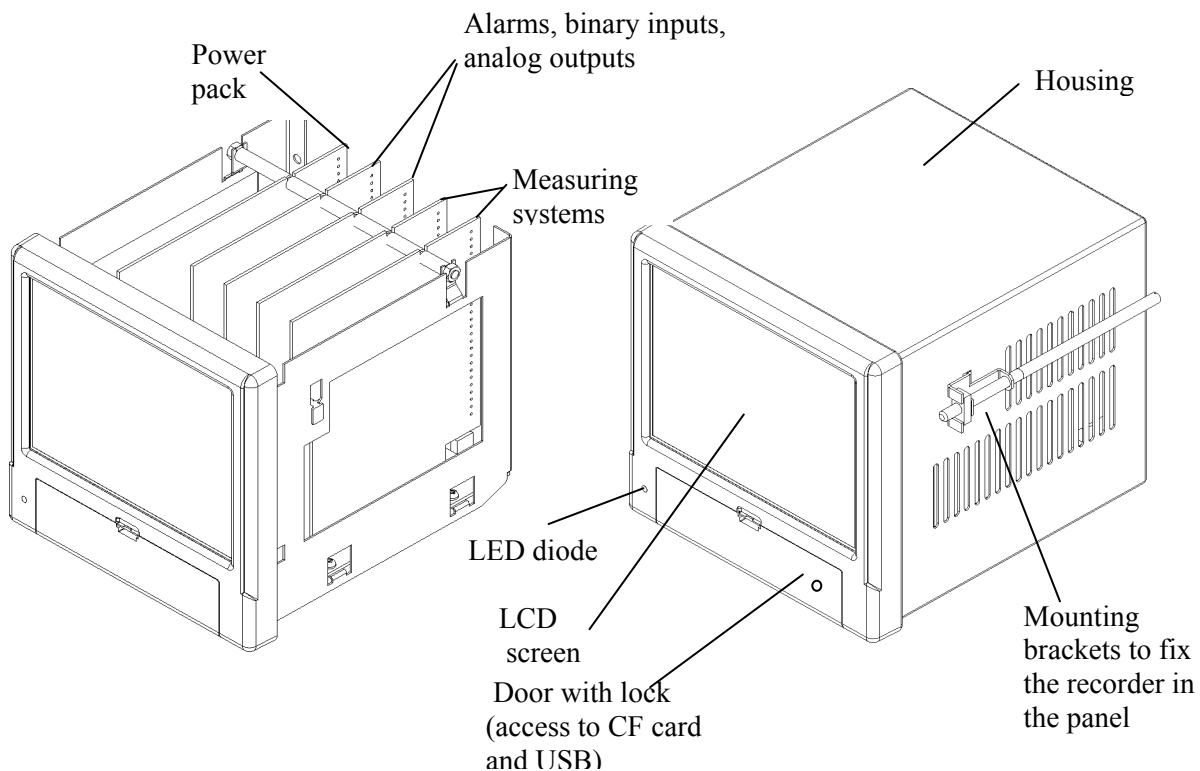
The recorder is fixed to the panel by means of four screwed mounting brackets from the recorder accessories (see section 3.1. in full version of service manual).

Basic fixing and panel cut-out dimensions are presented above.

## 2.3. Operating conditions of the recorder

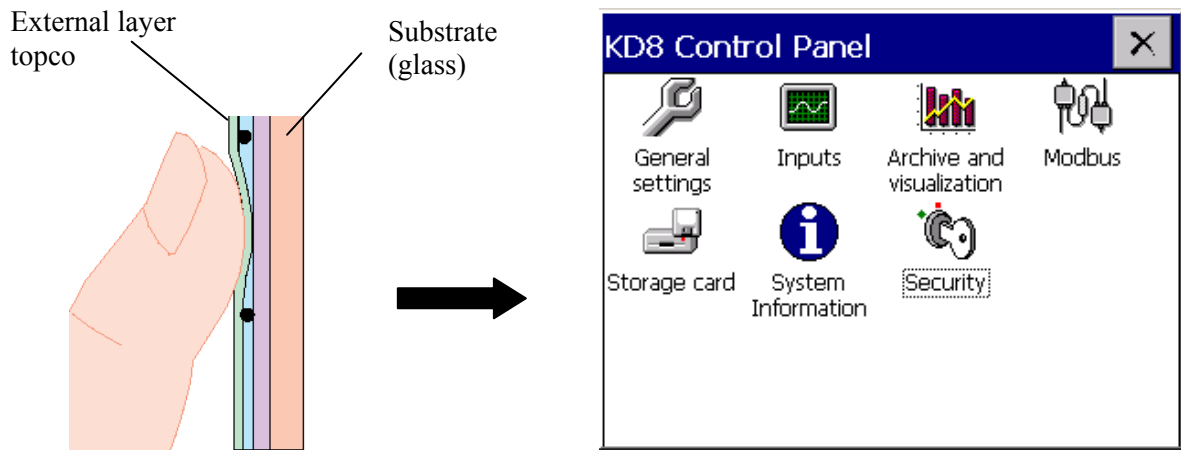
The recorder can work at ambient temperature: 0...+50°C (32 ...122°F) and max.75% of relative air humidity without condensation.

## 3. RECORDER CONSTRUCTION



### 3.1. LCD screen with touch screen

For the visualization of measuring data and the configuration of recorder parameters, an LCD TFT 5,7" graphical screen integrated with the touch screen is applied.



All elements of the user's interface (windows, icons, buttons) have dimensions adapted to be serviced by fingers – They do not require special tools.

After installing the recorder into the panel, remove the foil protecting the external flexible layer of the touch screen from the LCD screen.

Considering the sensibility of the touch screen to dirt and external damages of its surface and the substrate, one must observe following recommendations:

- protect against surges, they can damage the external surface or the glass substrate of the touch screen,
- protect against fluids, grease and aggressive chemical agents,
- touch only with fingers, do not use hard and sharp objects which can damage the flexible surface of the touch screen,
- clean softly with a cotton cloth impregnated with a detergent destined to clean LCD monitors (not containing alcohol, petrol or ammonia ) or by using water with soap,
- observe the given temperature range of the recorder operation.

Since there is the possibility of a memory effect symptom occurrence on screens of LCD type (after a prolonged display of a constant figure), the blanking of the screen after a 15-minute continuous work is set in the recorder as a standard, without touching the screen.

The renewed activation of the screen follows after touching it.

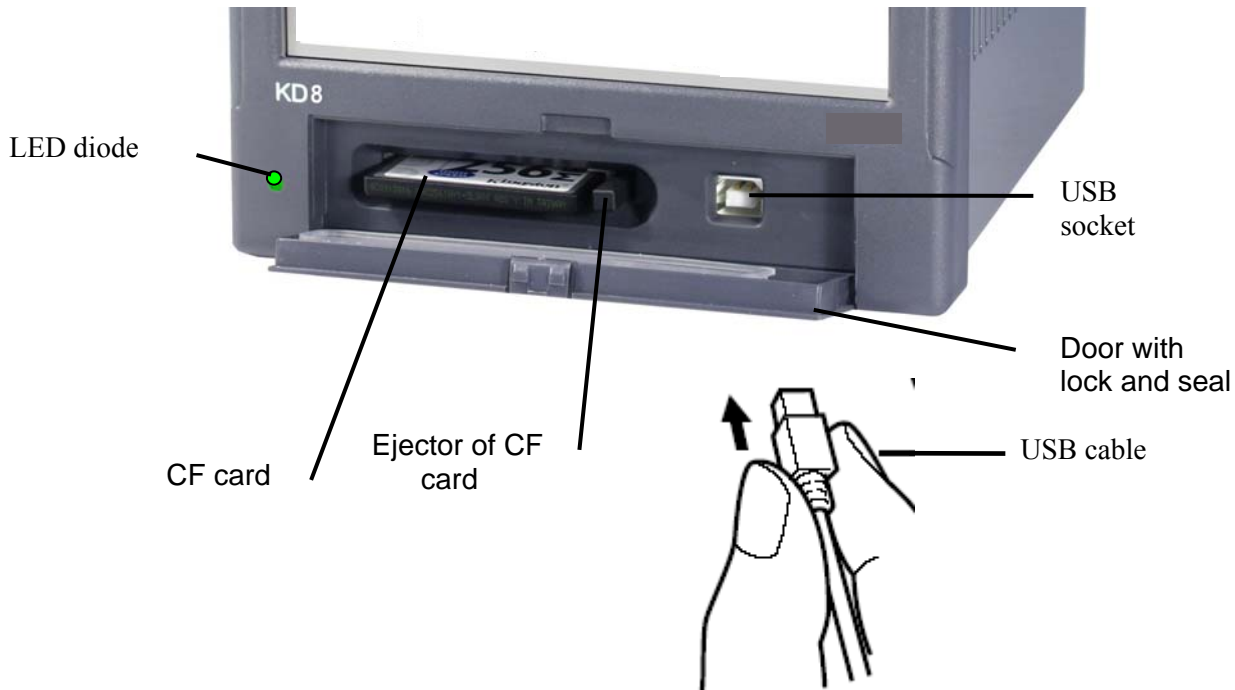
The blanking time can be changed or this function can be turned off ( see section 7.1 in full version of service manual)

### 3.2. CompactFlash memory card, USB interface, LED diode

A CompactFlash card with capacity up to 4 GB is foreseen for the measuring data storage in the KD8 recorder.

It is recommended to apply CF cards produced by SanDisk company, in the recorder.

Current measuring data, archive data and recorder configuration files are stored on the CF card.



*Fig. Frontal view of the recorder after opening the door*

One can upload data stored on the CF card to a PC and record or erase files on the CF card through the USB interface.

To connect the computer to the recorder through USB socket, use delivered in standard accessories, the shielded USB AM-BM cable of 1.8 m long or another similar one of 5 m long ( the USB bus operates correctly without amplification at the distance up to 5 m).

In order that the KD8 recorder was seen in a PC with MS Windows operating system and serviced through USB, one must install drivers and the **KD Connect** program from the delivered CDR being in the recorder accessories (for description and program installation (see section 9.1 in full version of service manual) .

The LED diode placed on the left side of the door signals the recorder operating conditions:

- Green colour of the diode – the recorder is set working, normal operating conditions
- Red colour of the diode – signals the storage of data on CompactFlash memory card. In these operating conditions, one must not take out the card from the seat **risk of loss of measuring data!**



3.3 Terminal plate

Programmable, universal measuring channels

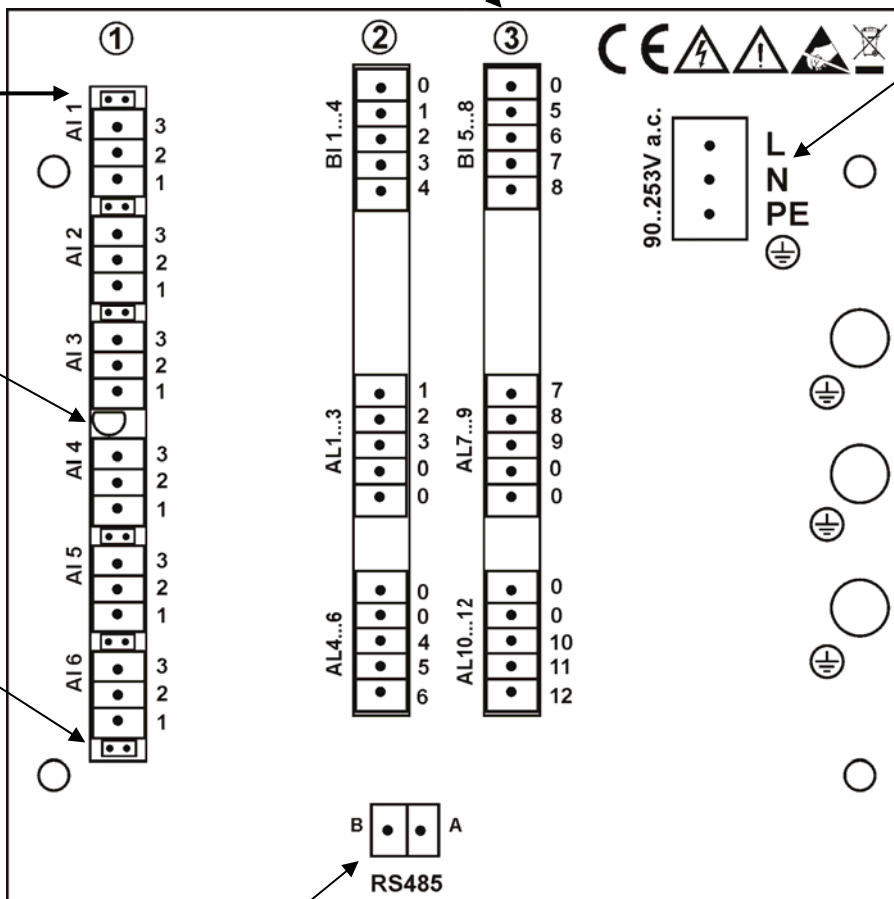
Alarms, binary inputs

Link for current range (AI 1)

Temperature sensor

Link for current range (AI 6)

Supply a.c. or d.c.



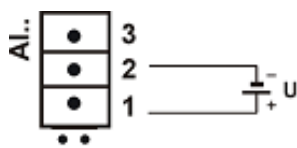
Interface RS485

Symbol of terminal group	Terminal description
1	Connecting sockets of measuring packages (AI 1..6) - 3 or 6 measuring programmable inputs.
2 i 3	Connecting sockets for alarm packages (AL 1..12) and binary inputs (BI 1..8) (6 / 12 electromechanical relays and 4 / 8 binary inputs)
L, N, PE $\oplus$ L+, L-, $\oplus$	Connecting sockets for supply voltage: 90... <u>230</u> ...253 V a.c. or 18... <u>24</u> ...30 V d.c..
RS485	Interface RS485
$\oplus$	Functional earth terminals (to connect screens from signaling wires)

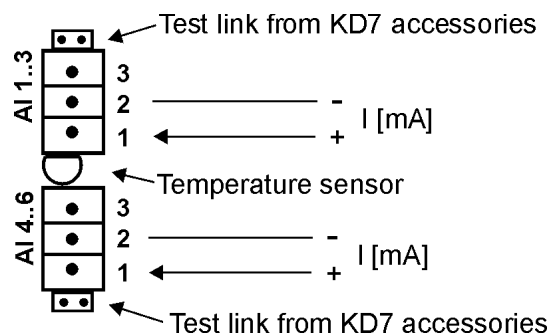
### 3.3.1 Connection of analog signals

#### 3.3.1.1 Programmable measuring inputs AI 1..6

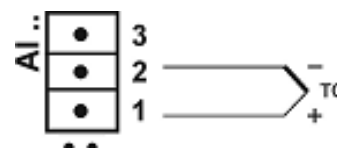
Connection of voltage source



Connection of current source

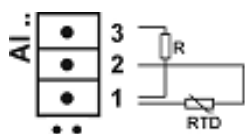


Connection of thermocouple TC

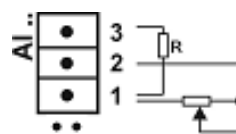


#### Two-wire connection:

- Resistance thermometer RTD



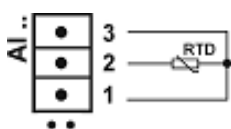
- Resistance transmitter



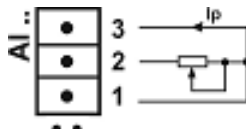
**Note:** the balancing resistance R should have a resistance equal to the total resistance of both connecting wires of RTD and transmitter with terminals

#### Three-wire connection:

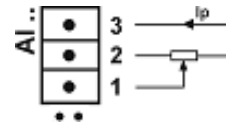
- Resistance thermometer RTD



- Resistance transmitter



- Potentiometric transmitter



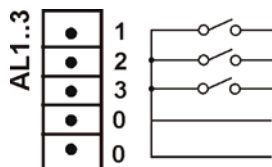
**Note:** wires connecting RTD with terminals 2 and 3 should have the same resistance

Table 1, Thermocouples : Colour codes

Type of thermo-couple	Material	British standard BS	USA standard ASTM	German standard DIN	French standard NFE	International standard IEC 584-3
<b>T</b>	Cu-CuNi	+ white - blue * blue	+ blue - red * blue	+ red - brown * brown	+ yellow - blue * blue	+ brown - white * blue
<b>J</b>	Fe-CuNi	+ yellow - blue * black	+ white - red * black	+ red - blue * blue	+ yellow - grey * grey	+ black - white * blue
<b>K</b>	NiCr-NiAl	+ brown - blue * red	+ yellow - red * yellow	+ red - green * green	+ yellow - purplish red * yellow	+ green - white * blue
<b>R</b> <b>S</b>	Pt-Rh13Pt Pt-Ph10Pt	+ white - blue * green	+ black - red * green	+ red - white * white	+ yellow - green * green	+ orange - white * blue
<b>B</b>	Pt-Ph30Pt	Use copper wires	+ grey - red * grey	+ red - grey * grey	Use copper wires	
<b>N</b>	NiCrSi-NiSi	+ orange - blue * orange	+ orange. - red * brown	+ orange - red * brown	+ orange - red * brown	+ pink - white * blue
<b>E</b>	NiCr-CuNi	+ brown - blue * brown	+ brown - red * brown	+ red - grey * grey	+ yellow - purple * purple	+ brown - white * blue

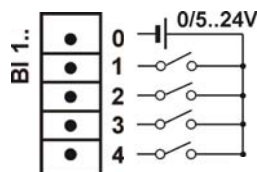
3.3.1.2 Alarms AL 1..32 and binary inputs BI 1..16

- Connection to terminals of the alarm system with electromechanical relays AL1..12



Alarms with electromechanical relays (**REL.**) are available with normally open contacts (**NO**), (see section 11: Order codes).

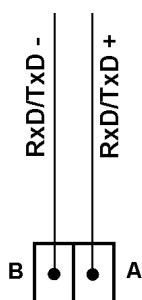
- Connection of the control signal to terminals of the binary input system BI 1..8



Binary inputs **BI1..8** are controlled by a signal:

- 0 V d.c. – inactive binary input or
- + 5... 24 V d.c. – active binary input.

3.3.1.3 Interface RS485 (Modbus Slave)

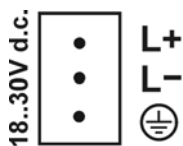


The RS-485 interface enables the readout of analog input values, binary inputs and the state of alarms from the recorder.

### 3.3.2 Recorder supply (AC or DC)



**Caution: The recorder must be earthed or zeroed.**

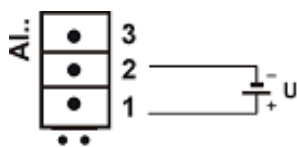


Symbol of terminal group	Terminal description
1	Connecting sockets of measuring packages (AI 1..6) - 3 or 6 measuring programmable inputs.
2 i 3	Connecting sockets for alarm packages ( AL 1..12 ) and binary inputs (BI 1..8) (6 / 12 electromechanical relays and 4 / 8 binary inputs)
L, N, PE ⊕ L+, L-, ⊕	Connecting sockets for supply voltage: 90... <u>230</u> ...253 Va.c. or 18... <u>24</u> ...30 V d.c..
RS485	Interface RS485
⊕	Functional earth terminals ( to connect screens from signaling wires)

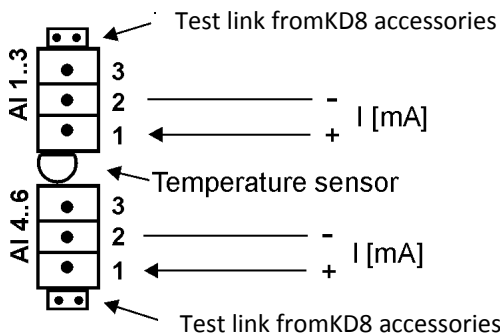
### 3.3.1 Connection of analog signals

#### 3.3.1.1 Programmable measuring inputs AI 1..6

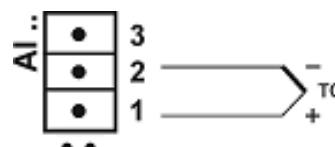
Connection of voltage source



Connection of current source

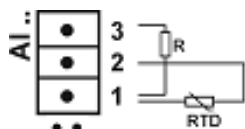


Connection of thermocouple TC

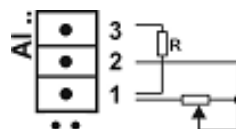


#### Two-wire connection:

- Resistance thermometer RTD



- Resistance transmitter

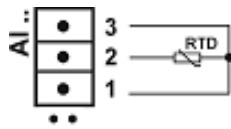




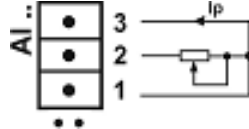
**Note:** the balancing resistance *R* should have a resistance equal to the total resistance of both connecting wires of RTD and transmitter with terminals

**Three-wire connection:**

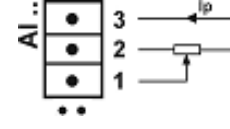
- Resistance thermometer RTD



- Resistance transmitter



- Potentiometric transmitter



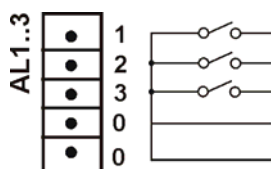
**Note:** wires connecting RTD with terminals 2 and 3 should have the same resistance

**Table 1, Thermocouples : Colour codes**

Type of thermocouple	Material	British standard BS	USA standard ASTM	German standard DIN	French standard NFE	International standard IEC 584-3
<b>T</b>	Cu-CuNi	+ white - blue * blue	+ blue - red * blue	+ red - brown * brown	+ yellow - blue * blue	+ brown - white * blue
<b>J</b>	Fe-CuNi	+ yellow - blue * black	+ white - red * black	+ red - blue * blue	+ yellow - grey * grey	+ black - white * blue
<b>K</b>	NiCr-NiAl	+ brown - blue * red	+ yellow - red * yellow	+ red - green * green	+ yellow - purplish red * yellow	+ green - white * blue
<b>R</b> <b>S</b>	Pt-Rh13Pt Pt-Ph10Pt	+ white - blue * green	+ black - red * green	+ red - white * white	+ yellow - green * green	+ orange - white * blue
<b>B</b>	Pt-Ph30Pt	Use copper wires	+ grey - red * grey	+ red - grey * grey	Use copper wires	
<b>N</b>	NiCrSi-NiSi	+ orange - blue * orange	+ orange. - red * brown	+ orange - red * brown	+ orange - red * brown	+ pink - white * blue
<b>E</b>	NiCr-CuNi	+ brown - blue * brown	+ brown - red * brown	+ red - grey * grey	+ yellow - purple * purple	+ brown - white * blue

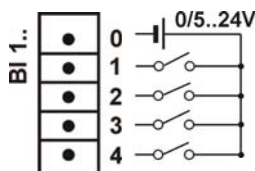
**3.3.1.2 Alarms AL 1..32 and binary inputs BI 1..16**

- Connection to terminals of the alarm system with electromechanical relays **AL1..12**



Alarms with electromechanical relays (**REL.**) are available with normally open contacts (**NO**), (see section 11: Order codes).

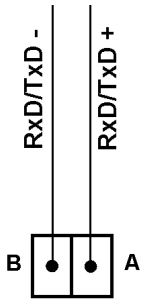
- Connection of the control signal to terminals of the binary input system **BI 1..8**



Binary inputs **BI1..8** are controlled by a signal:

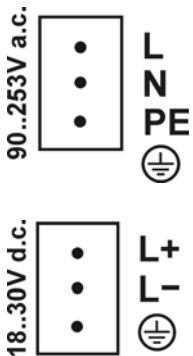
- 0 V d.c. – inactive binary input or
- + 5... 24 V d.c. – active binary input.

### 3.3.1.3 Interface RS485 (Modbus Slave)



The RS-485 interface enables the readout of analog input values, binary inputs and the state of alarms from the recorder.

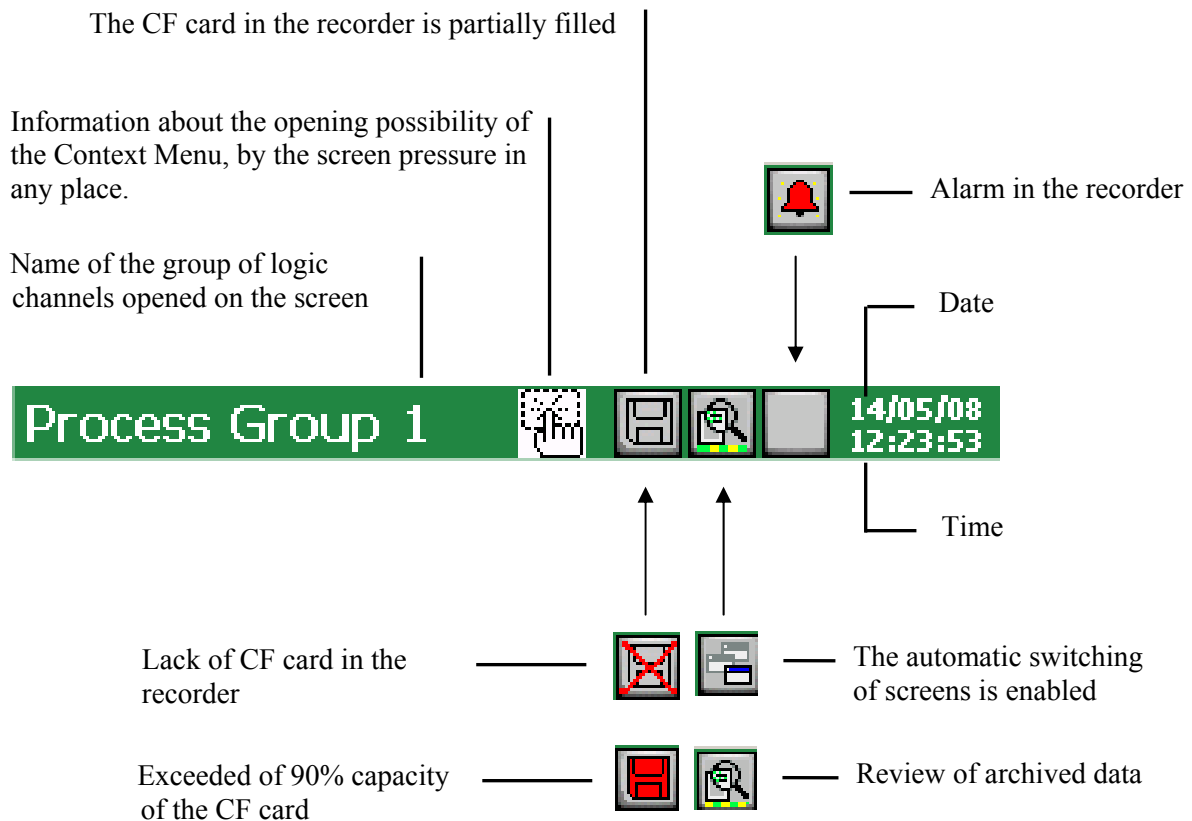
### 3.3.2 Recorder supply (AC or DC)






**Caution: The recorder must be earthed or zeroed.**

## 4. GRAPHICAL SIGNS ON THE RECORDER SCREEN

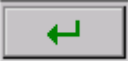



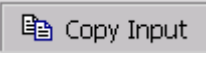
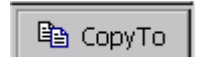



### 4.1 Status bar







4.2. Measuring views

	Range overflow in the channel over the upper limit, alarm state in the channel.
	Range overflow in the channel under the lower limit
	Signaling of the alarm occurrence in the recorder.

4.3. Service menu

	Selection approval, introduction of changes.
	Cancellation without introduction of changes
	Buttons for global navigation
	Buttons for navigation on accessible options
	Buttons for global copying of settings between menu windows
	
	Introduction of a number or a character string.
	Option selection from the list or the dialogue
	Context help

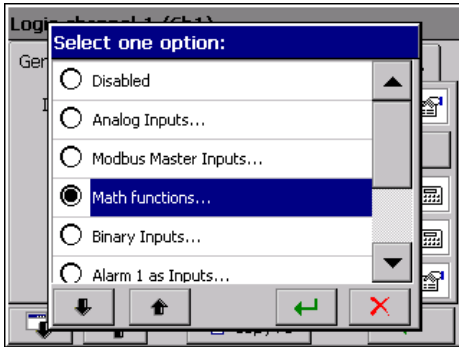
4.4. Information messages

	Warning
	Symbol of error occurrence
	Request
	Information icon

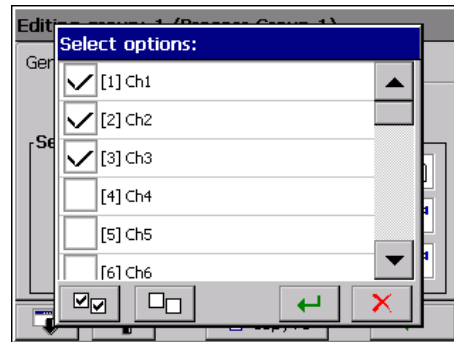
### 4.5. Dialogues

- Selection:

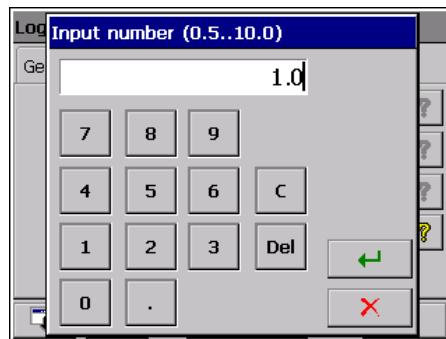
*Single:*



*Multiple:*



- Introduction of numbers

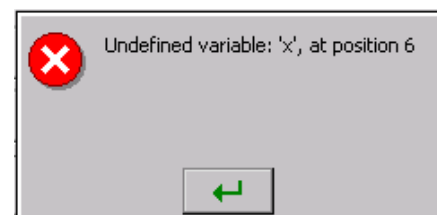
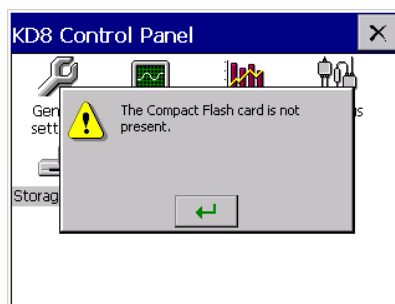
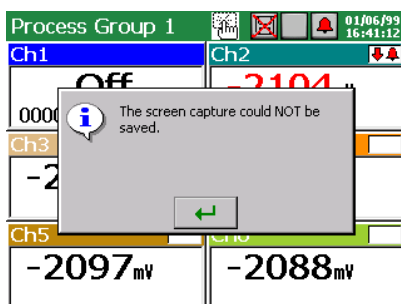
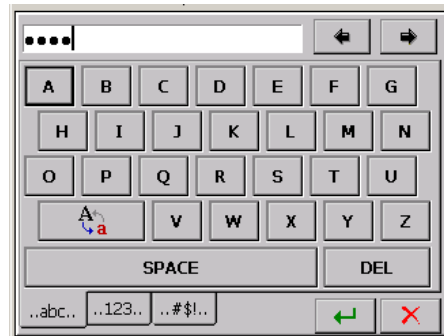


- Introduction of a character string (small and capital letters, numbers and special characters, password)

*Small and capital letters*

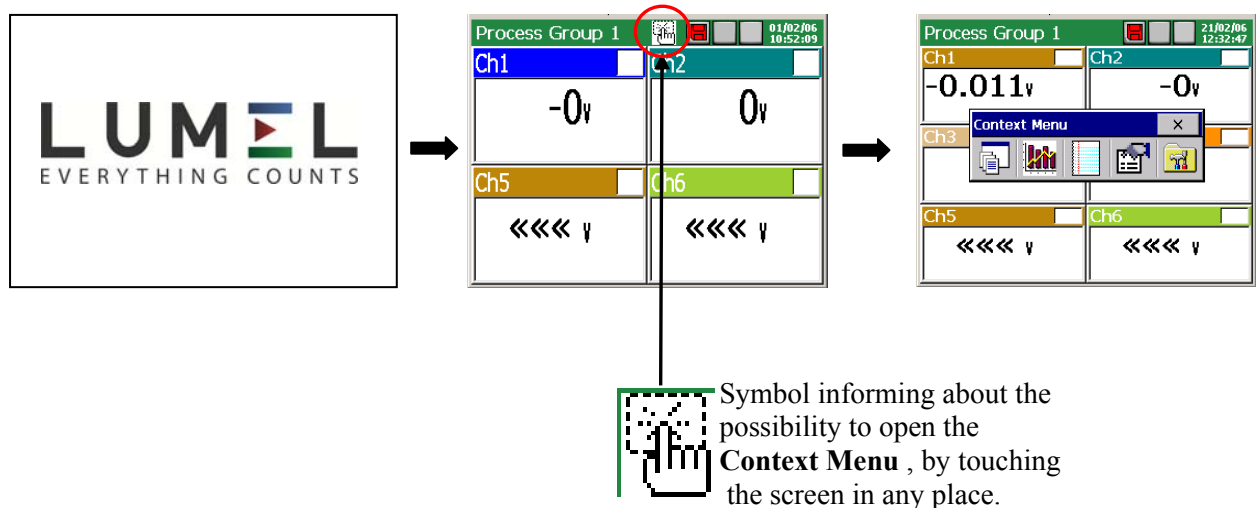
*Numbers and special characters:*

*Password (replaced by dots) :*



## 5. STARTING THE RECORDER

After connecting the supply, the start screen with the producer's logo. The logo is displayed during the time necessary for the initialization of recorder processes. Next, the screen of data visualization appears, which was displayed at the last recorder disconnection from the network. After the touch of the screen in any optional place, the **Context Menu** appears.



## 6. TECHNICAL DATA

### ▪ Programmable measuring system:

- number of measuring channels: 3 or 6
- input resistance: > 10 MΩ (U, TC); =100 Ω (I)
- sampling rate: 350 ms (for 1 measuring place)
- measuring accuracy: according to the table 1
- additional measuring error with the automatic temperature compensation of the thermocouple reference cold junctions: ≤ 1°C
- isolation between measuring places: 100 V d.c.
- isolation measuring place-housing: 500 V d.c.

### Measuring ranges (universal measuring inputs) / Measuring accuracy:

Table 1

Input signal	Signal symbol in the menu	Measuring range / Measuring accuracy (%)		Minimal sub-range / Measuring accuracy (%)	
		3	4	5	6
1	2	3	4	5	6
Voltage	mV	0... ± 9999 mV	0.15	5 mV	0.25
Current	mA	0...±20 mA	0.15	1 mA	0.25
Thermocouple (TC):					
<b>J</b> (Fe - CuNi) <sup>1)</sup>	TC <b>J</b>	-200...1200 °C	0.1	100 °C	1
<b>K</b> (NiCr - NiAl) <sup>1)</sup>	TC <b>K</b>	- 200...1370 °C	0.1	130 °C	0.7
<b>N</b> (NiCrSi - Ni Si) <sup>1)</sup>	TC <b>N</b>	-200...1300 °C	0.1	200 °C	0.5
<b>E</b> (NiCr-CuNi) <sup>1)</sup>	TC <b>E</b>	-200...1000 °C	0.1	100 °C	1
<b>R</b> (PtRh13 - Pt) <sup>1)</sup>	TC <b>R</b>	0...1760 °C	0.2	540 °C	0.3
<b>S</b> (PtRh10 - Pt) <sup>1)</sup>	TC <b>S</b>	0...1760 °C	0.2	570 °C	0.3

<b>T</b> ( Cu- CuNi ) <sup>1)</sup>	TC <b>T</b>	-200...400 °C	0.1	110 °C	0.9
<b>B</b> ( PtRh30 – PtRh6 ) <sup>1)</sup>	TC <b>B</b>	400...1820 °C	0.2	1000 °C	0.3
<b>L</b> (GOST) <sup>2)</sup>	TC <b>TXK</b> (GOST)	-200 800	0.1	90 °C	0.3
<b>K</b> (GOST) <sup>2)</sup>	TC <b>TXA</b> (GOST)	-200 1370	0.1	130 °C	0.7
Resist. thermometer (RTD):				50 °C	
<b>Pt 100</b> <sup>3)</sup>	<b>Pt 100</b>	- 200...850 °C	0.15		0.25
<b>Pt 500</b> <sup>3)</sup>	<b>Pt 500</b>	- 200...850 °C	0.3		0.5
<b>Pt 1000</b> <sup>3)</sup>	<b>Pt 1000</b>	- 200...850 °C	0.3		0.5
<b>Ni 100</b> <sup>3)</sup>	<b>Ni 100</b>	- 60...180 °C	0.15		0.25
<b>Ni 90,26</b>	<b>Ni 90,26 (P1)</b>	- 50...150 °C	0.15		0.25
<b>Cu 100</b> <sup>3)</sup>	<b>Cu 100</b>	-50...180 °C	0.15		0.25
<b>GR.21</b> (GOST'78) <sup>4)</sup>	<b>GR.21</b> (GOST'78)	-260...1100 °C	0.15		0.25
<b>GR.21</b> (GOST'94) <sup>5)</sup>	<b>GR.21</b> (GOST'94)	-260...1100 °C	0.15		0.25
<b>50P</b> (GOST'78) <sup>4)</sup>	<b>50P</b> (GOST'78)	-260...1100 °C	0.15		0.25
<b>50P</b> (GOST'94) <sup>5)</sup>	<b>50P</b> (GOST'94)	-260...1100 °C	0.15		0.25
<b>100P</b> (GOST'78) <sup>4)</sup>	<b>100P</b> (GOST'78)	-260...1100 °C	0.15		0.25
<b>100P</b> (GOST'94) <sup>5)</sup>	<b>100P</b> (GOST'94)	-200...200°C	0.15		0.25
<b>50M</b> (GOST'78) <sup>4)</sup>	<b>50M</b> (GOST'78)	-200...200°C	0.15		0.25
<b>50M</b> (GOST'94) <sup>5)</sup>	<b>50M</b> (GOST'94)	-200...200°C	0.15		0.25
<b>100M</b> (GOST'78) <sup>4)</sup>	<b>100M</b> (GOST'78)	-200...200°C	0.15		0.25
<b>100M</b> (GOST'94) <sup>5)</sup>	<b>100M</b> (GOST'94)	-200...200°C	0.15		0.25
Potentiometric transmitter	Pot. Trans.	0...2000 Ω	0.15	100 Ω	0.25
Resistance transmitter	Res. Trans.	0...2000 Ω	0.15	100 Ω	0.25

1) Characteristics of thermocouples: acc. to EN 60584-1

2) Characteristics of thermocouples: acc. to GOST R 8.585-2001

3) Characteristics of resistance thermometers: acc. to EN 60751+A2

4) Characteristics of resistance thermometers: acc. to GOST 6651-78

5) Characteristics of resistance thermometers: acc. to GOST 6651-94

#### Rated operating conditions and additional errors:

Table 2

Influencing quantity or influencing factor	Value, range or reference conditions	Number of the range type	Measurement additional errors or attenuation
1	2	3	4
Ambient temperature	0...23...50°C	01...13	0.25 / 10°C
Supply voltage	90...253 V a.c. (40...50...400) Hz or 90...300 V d.c. 18...30 V d.c.	01...13	0.2 % × range
External magnetic field	0...400 A/m	01...13	0.1 % × range
Resistance of the external measuring circuits	0...1 kΩ	01	< 50 μV / 1 kΩ
	-	02	-
	0...50 Ω / lead <sup>1)</sup>	03, 04	< 0.05 Ω
	0...100 Ω	05...11	< 5.0 μV / 100 Ω
	0...50 Ω / lead <sup>1)</sup>	12, 13	< 0.2 °C
Interferences by the serial component: 50 and 100 Hz for a 50 Hz supply network 60 and 120 Hz for a 50Hz supply network	Up to 2.5 x max value in the programmed range For a measured voltage above 5 V it diminishes to the value x 1.2, at 10 V	01...13	≥ 60 dB
Interferences by the parallel component of the d.c. and a.c. voltage: 50 and 100 Hz for a 50 Hz supply network 60 and 120 Hz for a 60 Hz supply network	100 V a.c. voltage 100 V d.c. voltage	01...13	≥ 90 dB

1) Resistances of leading wire connections should be equal. A difference of the resistances causes additional measuring error.

▪ <b>Admissible overload in the measuring system</b>	acc. to EN 60051-8
▪ <b>Binary inputs:</b>	4 (or 8), with a common mass
- control signal	0/5...24 V d.c.
- switching frequency	up to 50 Hz, (depending on equipment configuration)
- isolation to the housing	500 V d.c.
▪ <b>Alarms</b>	
<b>Electromagnetic relays:</b>	6 (or 12), programmable
- load capacity for resistance load	AC max: 250 V a.c., 1 A DC max: 30 V d.c., 1 A
▪ <b>Interfaces:</b>	
- RS-485 (Modbus Slave)	baud rate: 300...256000 bit/s transmission mode: ASCII/RTU
- USB	V.1.1 Device, Socket USB-B
▪ <b>General recorder parameters:</b>	
- frontal face dimensions	144 x 144 mm
- length behind the panel	155 mm
- panel cut-out dimensions	138 <sup>+1</sup> x 138 <sup>+1</sup> mm
- weight	ca. 2 kg
- tightening value of recorder mounting brackets	0.2 Nm
- colour graphical screen	LCD 5.7" of TFT type, 320 x 240 pixels with a touch screen
- external data carrier	CompactFlash up to 4GB
- memory of the internal buffer (flash)	6 MB
- working temperature	0...23...50 °C
- related air humidity	< 75% (without condensation)
- supply voltage	90...230...253 V a.c.
▪ <b>Power consumption (max)</b>	< 30 VA
▪ <b>Housing protection class:</b>	
- from frontal side	IP65, acc. to EN 60529
- from terminal side	IP20, acc. to EN 60529
▪ <b>Operational safety:</b>	acc. to EN 61010-1
- installation category	II
- pollution level	2
▪ <b>Electromagnetic compatibility:</b>	
- noise emissions	acc. to EN 61000-6-4
- noise immunity	acc. to EN 61000-6-2

# LUMEL

## **LUMEL S.A.**

ul. Sulechowska 1, 65-022 Zielona Góra, Poland

tel.: +48 68 45 75 100, fax +48 68 45 75 508

[www.lumel.com.pl](http://www.lumel.com.pl)

---

### **Informacja techniczna:**

tel.: (68) 45 75 306, 45 75 180, 45 75 260

e-mail: [sprzedaz@lumel.com.pl](mailto:sprzedaz@lumel.com.pl)

### **Realizacja zamówień:**

tel.: (68) 45 75 207, 45 75 209, 45 75 218, 45 75 341

fax.: (68) 32 55 650

### **Pracownia systemów automatyki:**

tel.: (68) 45 75 228, 45 75 117

### **Wzorcowanie:**

tel.: (68) 45 75 161

e-mail: [laboratorium@lumel.com.pl](mailto:laboratorium@lumel.com.pl)

---

### **Export department:**

tel.: (+48 68) 45 75 139, 45 75 233, 45 75 321,  
45 75 386, 45 75 353

fax.: (+48 68) 32 54 091

e-mail: [export@lumel.com.pl](mailto:export@lumel.com.pl)

### **Calibration & Attestation:**

tel.: (68) 45 75 161

e-mail: [laboratorium@lumel.com.pl](mailto:laboratorium@lumel.com.pl)

**KD8-07G/1, KD8-09G/1**