



# JUMO ecoTRANS Lf 03

## Mikroprocesorový převodník / spínací přístroj vodivosti resp. odporu a teploty

### Typ 202732

### Provedení pro montáž na DIN lištu

(35 × 7,5 mm podle DIN EN 60 715 A.1)

### Krátký popis

Převodník vodivosti JUMO ecoTRANS Lf 03 je určen ve spojení s konduktivními sondami vodivosti pro měření vodivosti nebo odporu kapalin.

Typickými oblastmi použití jsou zařízení pro monitorování čistoty a úpravy vod, zařízení pro reverzní osmózu a iontové výměníky, ultračistě vody a příprava vody ve farmaceutickém průmyslu, sledování parametru kondenzátu a sledování oplachových a chladicích vod.

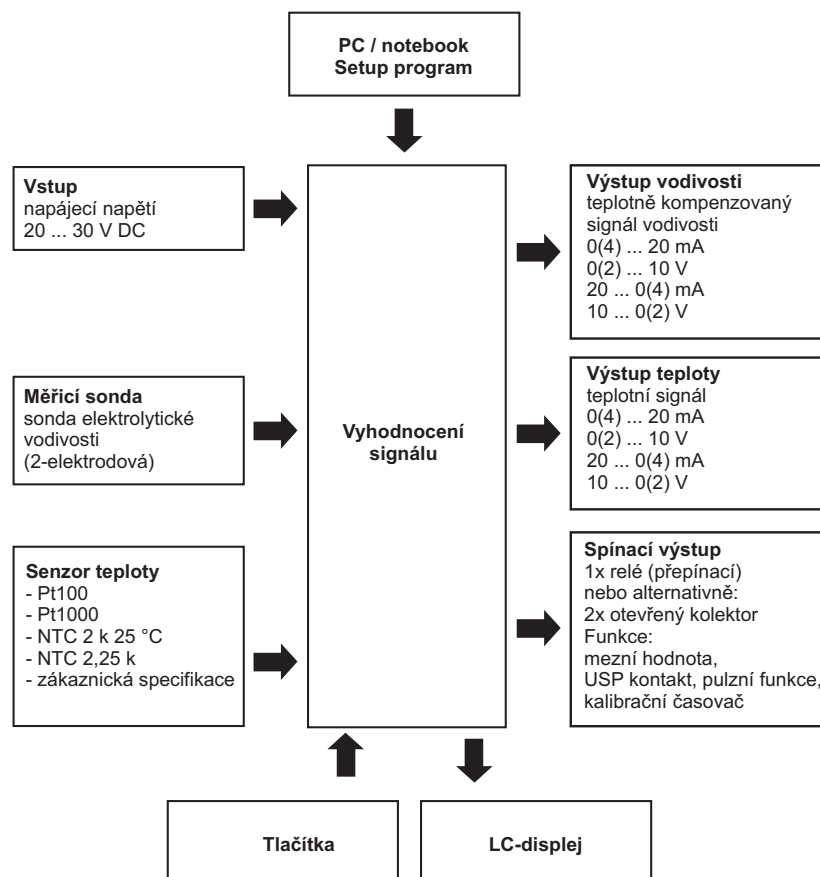
Přístroj lze ovládat a konfigurovat pomocí tlačítek a grafického LC displeje. Alternativně to lze provádět také velmi komfortně připojením k PC nebo notebooku pomocí setup programu. Pomocí setup programu lze uložit konfigurační data jako soubor, který lze také vytisknout pro účely dokumentace.

Přístroje jsou dodávány s kalibračním certifikátem, který dokumentuje přístrojové/kalibrační údaje.



*Splňuje požadavky USP<645>*

### Bloková struktura



### Klíčové vlastnosti

- Zobrazení jednotek  $\mu\text{S}/\text{cm}$ ,  $\text{mS}/\text{cm}$ ,  $\text{k}\Omega\cdot\text{cm}$ ,  $\text{M}\Omega\cdot\text{cm}$ ,  $\mu\text{mho}/\text{cm}$ ,  $\text{mmho}/\text{cm}$
- Dva paralelní výstupní signály vodivosti a procesní teploty 0(4) ... 20 mA / 0(2) ... 10V; volně nastavitelné
- Spínací výstup (přepínací relé nebo alternativně dva výstupy otevřený kolektor)
- USP spínací funkce podle USP<645> pro použití ve vodě pro farmaceutické účely
- Teplotní kompenzaci lze zvolit:
  - přírodní vody podle EN 27 888
  - ASTM D 1125-95 (ultračistě vody)
  - lineární
- 3-cestná izolace (vstup, výstup a napájení jsou navzájem galvanicky odděleny)
- Montáž na DIN lištu
- Kalibrační časovač
- Lze implementovat zákaznickou linearizaci teplotního snímače (NTC nebo PTC)
- Referenční teplotu lze nastavit (10 ... 25 ... 40 °C)
- Kalibrační certifikát součástí dodávky



## Obsluha

JUMO ecoTRANS Lf 03 lze obsluhovat pomocí tlačítek na přístroji a grafického LC displeje nebo pomocí setup programu z PC nebo laptopu.

## Možnosti kalibrace

- Kalibrace článkové konstanty

Článková konstanta sondy vodivosti se může mírně lišit od její jmenovité hodnoty (hodnota uvedená na sondě) z výrobních důvodů. Změnu článkové konstanty mohou vyvolat také opotřebením nebo usazeninami během jejího provozu. To může způsobit změnu výstupního signálu sondy. Pomocí přístroje JUMO ecoTRANS Lf 03 lze kompenzovat odchylky článkové konstanty od jmenovité hodnoty **ručním zadáním** (v rozsahu 20 ... 500 %) nebo **automatickou kalibrací** relativní článkové konstanty  $K_{rel}$ .

- Kalibrace teplotního koeficientu  $\alpha$

Vodivost prakticky všech médií je závislá na teplotě. Pro zajištění správného měření je nezbytné znát teplotu a teplotní koeficient  $\alpha$  [%/°C] měřeného média. Teplotu lze měřit automaticky pomocí senzoru teploty (Pt100 / Pt1000 / NTC / PTC) nebo lze zadat ručně. Při použití JUMO ecoTRANS Lf 03 může být teplotní koeficient stanoven automaticky nebo zadán ručně v rozsahu 0 ... 5,5%/°C.

## Kalibrační časovač

V případě potřeby upozorňuje integrovaný kalibrační časovač na plánovanou kalibraci (článkové konstanty / teplotního koeficientu).

## Ultračistá voda / USP <645> / farmaceutické funkce

Online vyhodnocení vody pro farmaceutické aplikace (Purified Water a WFI (Water For Injection)) se podle USP <645> (United States Pharmacopoeia) provádí měřením vodivosti. V tomto případě je vyžadováno měření bez teplotní kompenzace. Předpisy USP<645> obsahují tabulku, která stanoví přípustnou hodnotu vodivosti ultračisté vody při daných teplotách. V případě, že je aktuálně měřená hodnota pod hodnotou uvedenou v tabulce, je kvalita vody dostatečná. Díky tomu, že jsou brány tyto vztahy v úvahu, je přístroj JUMO ecoTRANS Lf 03 vhodný pro použití v instalacích ultračistých vod ve farmaceutickém průmyslu. Další informace lze nalézt v technické publikaci JUMO "Informace pro měření v ultračistých vodách" (FAS 614) (možnost stažení na www.jumo.cz).

## USP kontakt / USP<645> funkce

Při aktivaci této funkce spíná nastavený kontakt podle USP<645>.

## USP<645> před-alarm

Tato funkce se používá pro stanovení úrovně (v % tabulkové hodnoty), při které je vyvolán signál před-alarmu před dosažením tabulkové hodnoty.

## Funkce výstupů JUMO ecoTRANS Lf 03

### Analogové výstupy

- Jeden výstup analogového signálu pro vodivost/odpor a jeden pro teplotu.
- Analogové výstupní signály jsou volně škálovatelné (začátek rozsahu a koncová hodnota).
- Při nedosažení nebo překročení měřicího rozsahu se na analogové výstupy nastaví následující stavy  
"Low" - odpovídá 0 mA / 0 V / 3,4 mA / 1,4 V, v závislosti na zvoleném typu výstupního signálu.  
"High" - odpovídá 22 mA / 10,7 V, v závislosti na zvoleném typu výstupního signálu.  
Tyto stavy lze připojeným přístrojem (např. PLC) rozpoznat jako "neregulérní" a použít pro generování alarmu.
- Simulace výstupního signálu: Výstupy analogových signálů lze volně nastavit do ručního režimu. Použití: "Suché" uvedení zařízení do provozu (bez měřicích snímačů; detekce chyb; servis).

### Spínací výstupy

V závislosti na objednávkovém klíči přístroj obsahuje jedno relé s přepínacím kontaktem nebo dva výstupy typu otevřený kolektor. Spínací výstupy lze volně použít pro sledování vodivosti/odporu nebo teploty. Spínacím výstupům lze přiřadit následující funkce:

- Sledování mezní hodnoty (MAX. nebo MIN. limitní komparátor) s nastavitelnou hysterezí.
- Pulzní funkce (výstup krátce sepne při dosažení spínacího bodu, poté je znovu rozpojen).
- Nastavené zpoždění zapnutí a vypnutí.
- Spínací výstupy lze invertovat.
- Reakce na překročení / nedosažení měřicího rozsahu nebo při aktivovaném sledování měřicího obvodu (sepnutí / rozpojení) je programovatelná.
- USP alarm nebo před-alarm (pro vysvětlení viz USP<645> farmaceutické funkce)

- Signál "uplynutí časovače"

## Technická data

### Vstupy

#### Analogový vstup 1 (vodivost)

Konduktivní sondy vodivosti s článkovými konstantami: 0,01; 0,1; 1,0; 3,0; 10,0  $1/cm$  (2-elektrodový princip). Článkovou konstantu lze přizpůsobit v rozsahu 20 ... 500 %, díky čemuž lze zadat také neobvyklé článkové konstanty (např. 0,2; 0,5 atd.).

#### Kompenzace vedení, analogový vstup 1

Vliv dlouhého vedení pro měřicí rozsahy nad 20 mS/cm lze kompenzovat zadáním odporu vedení uvnitř rozsahu 0,00 ... 99,99  $\Omega$ .

#### Kalibrace nulového bodu, analogový vstup 1

Posuny nulového bodu vlivem systému lze kompenzovat.

#### Rozsahy vodivosti

0 ... 1  $\mu S$  až 0 ... 200 mS, v závislosti na článkové konstantě.

Tabulka se všemi měřicími rozsahy je uvedena na konci v části technická data.

#### Analogový vstup 2 (teplota)

- Odporový teploměr Pt100 nebo Pt1000-10 ... +250 °C
- NTC 2k $\Omega$ ; 25 °C, B=3500 -10 ... +150 °C
- NTC UUA 32J49; 2,25k $\Omega$  -10 ... +150 °C
- KTY 11-6; 2000  $\Omega$  -10 ... +150 °C
- Zákaznická linearizace, maximální odpor 4500  $\Omega$

Všechny teplotní snímače lze připojit 2-, 3- nebo 4-vodičově.

Setup programem lze zadat zákaznická linearizace teplotního snímače. To znamená, že lze použít jakýkoli teplotní snímač (NTC nebo podobný), který je k dispozici. Zobrazení měření je v °C / °F, přepínatelné.

#### Kompenzace vedení, analogový vstup 2

Offset lze použít pro korekci měřené hodnoty v rozsahu -20 ... 20 °C.

#### Referenční teplota (pro teplotní kompenzaci)

Nastavitelná v rozsahu 10 ... 40 °C (výrobní nastavení: 25 °C, podle mezinárodních standardů)

#### Rozsah teploty

-10 ... +250 °C nebo +14 ... +482 °F

#### Odchylka od charakteristiky, teploty

Pt100 / Pt1000:  $\leq 0,6$  %

NTC 2 k $\Omega$ :  $\leq 1,5$  %

NTC UUA:  $\leq 2,0$  %

KTY11-6:  $\leq 0,8$  %

pro zákaznickou linearizaci:  $\leq 5$   $\Omega$

## Výstupy

### Dva analogové výstupy



Volně konfigurovatelné:

0(2) ... 10 V  $R_{load} \geq 2 \text{ k}\Omega$  nebo  
 10 ... (2)0 V  $R_{load} \geq 2 \text{ k}\Omega$  nebo  
 0(4) ... 20 mA  $R_{load} \leq 400 \Omega$  nebo  
 20 ... (4)0 mA  $R_{load} \leq 400 \Omega$

Galvanicky oddělené od vstupů:

$\Delta U \leq 30 \text{ V AC}$  nebo

$\Delta U \leq 50 \text{ V DC}$

Minimální měřítko rozpětí: 10 % z měřicího rozsahu.

**Odchylka výstupního signálu**

$\pm 0,015 \text{ mA}$  nebo  $\pm 5 \text{ mV} \pm 50 \text{ ppm/K}$

**Reléový výstup**

Přepínací kontakt

Spínaný výkon:

8 A, 250 V AC nebo 8 A, 24 V DC

ohmické zátěže

Životnost:

> 100 000 sepnutí při jmenovité zátěži

**Otevřený kolektor**

Spínaný výkon: 100 mA, 35 V DC ohmické

zátěže, úbytek napětí v sepnutém stavu  $\leq$

1,2 V, není odolný proti zkratu

## Základní charakteristiky

**A/D převodník**

Rozlišení 14 bitů

**Čas vzorkování**

500 ms = 2 měření za sekundu

**Vliv teploty okolí**

$\leq 0,5 \%$  na  $10 \text{ }^\circ\text{C}$

## Sledování měřicího okruhu

Vstup 1 (vodivost): mimo rozsah

Vstup 2 (teplota): mimo rozsah,

zkrat čidla, přerušeni čidla

V případě chyby se výstupy nastaví do

předem definovaných stavů

(konfigurovatelné).

**Záloha dat**

EEPROM

**Napájecí napětí**

20 ... 30 V DC, zvlnění < 5 %,

příkon  $\leq 3 \text{ W}$ ,

s ochranou proti přepólování.

Pro provoz v obvodech SELV nebo PELV.

**Elektrické připojení**

Šroubovací svorkovnice do 2,5 mm<sup>2</sup>

**Přípustná teplota okolí**

Rozsah provozní teploty

0 ... +50 °C

Rozsah funkční teploty

-10 ... +60 °C

**Přípustná teplota skladování**

-20 ... +75 °C

**Klimatická odolnost**

Rel. vlhkost  $\leq 93 \%$ , bez orosení

**Stupeň krytí** (podle EN 60 529)

IP20

**Elektrická bezpečnost**

Podle EN 61010

vzdálenosti a povrchové odstupky pro

- kategorie přepětí II

- stupeň znečištění 2

**Elektromagnetická kompatibilita**

Podle EN 61326

Odolnost proti rušení: průmyslové

požadavky

Rušivé vyzařování: třída B

**Pouzdro**

Pouzdro pro montáž na DIN lištu:

PC (polykarbonát)

**Montáž**

Na DIN lištu 35 x 7,5 mm podle DIN EN 60715

**Montážní poloha**

Libovolná

**Hmotnost**

Cca 150 g

Článeková konstanta	Měřicí rozsahy				
	Rozsah displeje / jednotky				
$K = 0,01 \frac{1}{\text{cm}}$	0 ... 1,000 $\mu\text{S/cm}$	0 ... 1,000 $\mu\text{mho/cm}$	1000 ... 9999 $\text{k}\Omega^*\text{cm}$	1,00 ... 99,99 $\text{M}\Omega^*\text{cm}$	1
$K = 0,01 \frac{1}{\text{cm}}$	0 ... 2,00 $\mu\text{S/cm}$	0 ... 2,00 $\mu\text{mho/cm}$	500 ... 9999 $\text{k}\Omega^*\text{cm}$	0,50 ... 50,00 $\text{M}\Omega^*\text{cm}$	1
$K = 0,01 \frac{1}{\text{cm}}$	0 ... 5,00 $\mu\text{S/cm}$	0 ... 5,00 $\mu\text{mho/cm}$	200 ... 9999 $\text{k}\Omega^*\text{cm}$	0,20 ... 2000 $\text{M}\Omega^*\text{cm}$	1
$K = 0,01 \frac{1}{\text{cm}}$	0 ... 20,00 $\mu\text{S/cm}$	0 ... 20,00 $\mu\text{mho/cm}$	50 ... 2500 $\text{k}\Omega^*\text{cm}$	0,05 ... 2,50 $\text{M}\Omega^*\text{cm}$	2
$K = 0,1 \frac{1}{\text{cm}}$	0 ... 5,00 $\mu\text{S/cm}$	0 ... 5,00 $\mu\text{mho/cm}$	200 ... 9999 $\text{k}\Omega^*\text{cm}$	0,20 ... 2000 $\text{M}\Omega^*\text{cm}$	1
$K = 0,1 \frac{1}{\text{cm}}$	0 ... 20,00 $\mu\text{S/cm}$	0 ... 20,00 $\mu\text{mho/cm}$	50 ... 2500 $\text{k}\Omega^*\text{cm}$	0,05 ... 2,50 $\text{M}\Omega^*\text{cm}$	1
$K = 0,1 \frac{1}{\text{cm}}$	0 ... 200,0 $\mu\text{S/cm}$	0 ... 200,0 $\mu\text{mho/cm}$	5,0 ... 250,0 $\text{k}\Omega^*\text{cm}$	--	2
$K = 0,1 \frac{1}{\text{cm}}$	0 ... 1000 $\mu\text{S/cm}$	0 ... 1000 $\mu\text{mho/cm}$	1,00 ... 50,00 $\text{k}\Omega^*\text{cm}$	--	3
$K = 1 \frac{1}{\text{cm}}$	0 ... 500,0 $\mu\text{S/cm}$	0 ... 500,0 $\mu\text{mho/cm}$	2,00 ... 99,99 $\text{k}\Omega^*\text{cm}$	--	1
$K = 1 \frac{1}{\text{cm}}$	0 ... 1000 $\mu\text{S/cm}$	0 ... 1000 $\mu\text{mho/cm}$	1,00 ... 50,00 $\text{k}\Omega^*\text{cm}$	--	3
$K = 1 \frac{1}{\text{cm}}$	0 ... 2,00 mS/cm	0 ... 2,00 mmho/cm	0,50 ... 25,00 $\text{k}\Omega^*\text{cm}$	--	2
$K = 1 \frac{1}{\text{cm}}$	0 ... 10,00 mS/cm	0 ... 10,00 mmho/cm	0,10 ... 5,00 $\text{k}\Omega^*\text{cm}$	--	3,4
$K = 1 \frac{1}{\text{cm}}$	0 ... 20,00 mS/cm	0 ... 20,00 mmho/cm	--	--	2
$K = 1 \frac{1}{\text{cm}}$	0 ... 100,0 mS/cm	0 ... 100,0 mmho/cm	--	--	3,4
$K = 3 \frac{1}{\text{cm}}$	0 ... 30,00 mS/cm	0 ... 30,00 mmho/cm	--	--	3,4
$K = 10 \frac{1}{\text{cm}}$	0 ... 100,0 mS/cm	0 ... 100,0 mmho/cm	--	--	3,4
$K = 10 \frac{1}{\text{cm}}$	0 ... 200,0 mS/cm	0 ... 200,0 mmho/cm	--	--	3

-- Měřicí rozsah nelze implementovat

Následující odchylky od charakteristiky reflektují  $\mu\text{S/cm}$  nebo  $\text{mS/cm}$

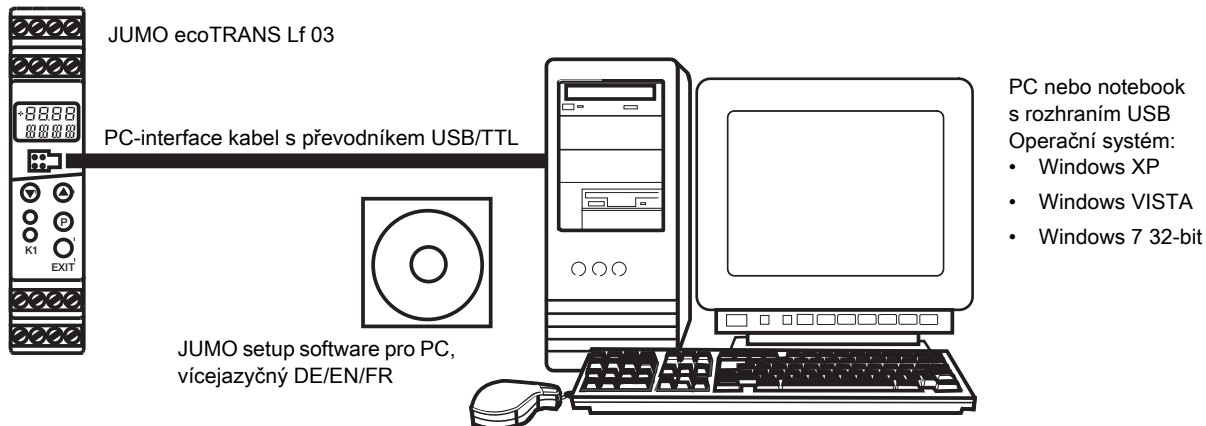
<sup>1</sup> Odchylka od charakteristiky  $\leq 1 \%$

<sup>2</sup> Odchylka od charakteristiky  $\leq 1,5 \%$

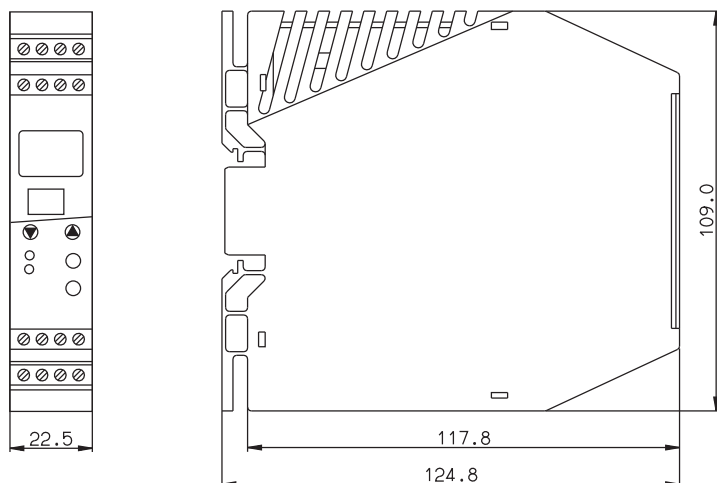
<sup>3</sup> Odchylka od charakteristiky  $\leq 2 \%$

<sup>4</sup> Při teplotě  $\geq 85 \text{ }^\circ\text{C}$  a teplotním koeficientu  $T_K > 2,2 \text{ }^\circ\text{C}$ , může docházet k vyšším odchylkám od charakteristiky

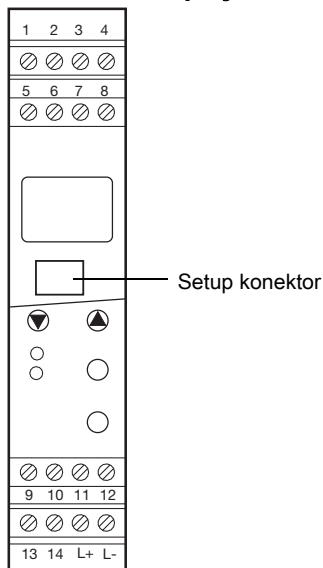
## Použití rozhraní setup



## Rozměry



## Schéma zapojení



## Připojení sondy vodivosti

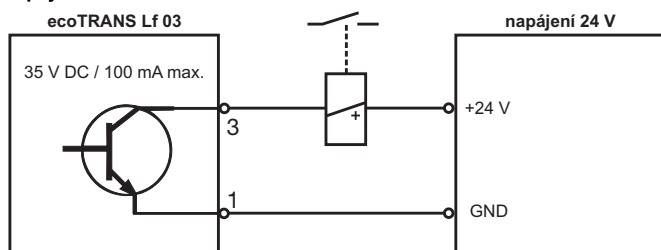
	Sonda vodivosti (typy JUMO)			JUMO ecoTRANS Lf 03
	Připojovací hlavice	Pevný kabel	Konektor M12	
Vnější elektroda		Bílá	1	14
Vnitřní elektroda	2	Hnědá	2	13
Senzor teploty	1	Žlutá	3	9*
	3	Zelená	4	12*



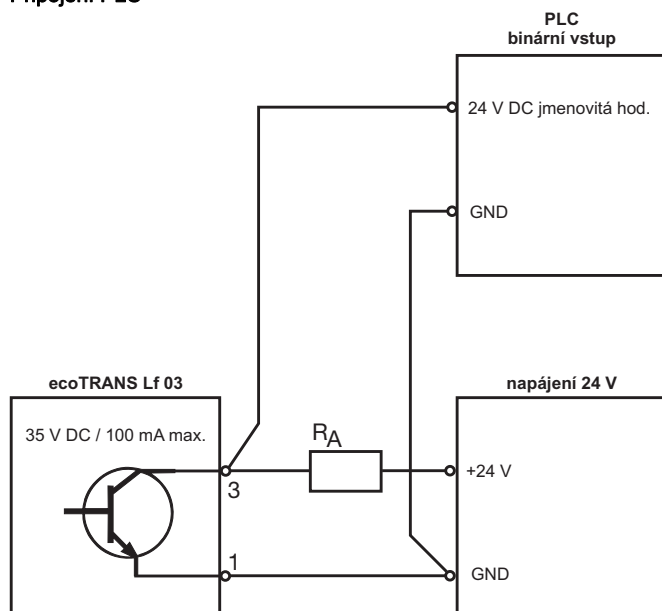
Výstupy	Osazení svorek	Symbol
I Analogový výstup signálu: vodivost (galvanicky oddělen)	5 + 6 -	
II Analogový výstup signálu: teplota (galvanicky oddělen)	7 + 8 -	
III Relé	1 Pól 3 NC (rozpínací) 4 NO (spínací)	
Výstup otevřený kolektor 1 (galvanicky oddělen)	1 GND 3 +	
Výstup otevřený kolektor 2 (galvanicky oddělen)	1 GND 4 +	
Měřicí vstupy	Osazení svorek	Symbol
Sonda vodivosti	14 Vnější elektroda koaxiální sondy 13 Vnitřní elektroda koaxiální sondy	
Odporový teploměr v 2-vodičovém připojení	9 12	
Odporový teploměr v 3-vodičovém připojení	9 11 12	
Odporový teploměr v 4-vodičovém připojení	9 10 11 12	
Napájení	Osazení svorek	Symbol
Napájecí napětí (s ochranou proti přepólování)	L- L+	

## Příklad připojení výstupu otevřený kolektor

### Připojení relé



### Připojení PLC



$R_A$  je odpor pro omezení proudu  $I = \text{max. } 100 \text{ mA}$



## Objednávací údaje

### JUMO ecoTRANS Lf 03

#### Mikroprocesorový převodník / spínací přístroj vodivosti resp. odporu a teploty

	<b>(1) Základní typ</b>	
202732	JUMO ecoTRANS Lf 03, Mikroprocesorový převodník / spínací přístroj vodivosti resp. odporu a teploty (volně programovatelné měřicí rozsahy)	
	<b>(2) Výstup I (vodivost / odpor)</b>	
x	888	Výstup analogového signálu, volně konfigurovatelný
	<b>(3) Výstup II (teplota)</b>	
x	888	Výstup analogového signálu, volně konfigurovatelný
	<b>(4) Výstup III (spínací)</b>	
x	101	1 x relé, přepínací
x	177	2 x otevřený kolektor
	<b>(5) Typové přídatky</b>	
x	000	Žádné
o	024	Setup software pro PC součástí dodávky

<b>Objednávkový klíč</b>	(1)	/	(2)	-	(3)	-	(4)	/	(5)
<b>Příklad obj.</b>	202732	/	888	-	888	-	101	/	000

## Skladové položky (dodání cca během 3 pracovních dnů po obdržení objednávky)

Typ	Poznámka	Obj. č.
202732/888-888-101/000	Reléový výstup	00441865
202732/888-888-177/000	Otevřený kolektor	00441866
202732/888-888-101/024	Reléový výstup, včetně setup software	00441867

## Volitelné příslušenství (dodání cca během 3 pracovních dnů po obdržení objednávky)

Označení	Obj. č.
Setup software pro PC pro JUMO ecoTRANS Lf 03	00441961
PC-interface kabel s převodníkem USB/TTL a dva adaptéry	00456352
Simulátor vodivosti (viz typový list 202711)	00300478
Spínaný zdroj, typ PS5R-A24 pro montáž na DIN lištu; vstupní napětí 100 ... 240 V AC / 50 ... 60 Hz, výstupní napětí 24 V DC / 0,3 A	00374661