

JUMO Quantrol LC100/LC200/LC300

Univerzální série PID regulátorů

Krátký popis

Série regulátorů Quantrol se dodává ve třech formátech DIN: 48 mm x 48 mm, 48 mm x 96 mm a 96 mm x 96 mm. Oblasti nasazení jsou dvoubodové a tříbodové regulační procesy, stejně tak je možné řízení regulačního ventilu nebo tyristorového spínače pomocí spojitěho regulačního výstupu.

Univerzální analogový vstup je volně nastavitelný pro odporové teploměry, termočláanky nebo napětové / proudové signály. Skutečná a požadovaná hodnota, stejně tak všechny parametry jsou zobrazeny na dvou sedmi-segmentových LED-zobrazovačích (červená / zelená) s jedním nebo dvěma desetinnými místy. Hodnoty teploty mohou být zobrazeny ve °C nebo ve °F. Podle formátu je k dispozici až pět reléových výstupů se spínacím výkonem 3 A / 230 V nebo až čtyři logické výstupy 0/14 V. Pomocí žlutých LED jsou zobrazeny stavy sepnutí relé resp. logických výstupů. Těmto výstupům mohou být přiřazeny nejrůznější funkce. Jeden analogový výstup 0 ... 10 V nebo 0(4) ... 20 mA může být nakonfigurován jako spojitý regulační výstup nebo výstup skutečné nebo požadované hodnoty. Binárním vstupem lze např. zablokovat obsluhu a nastavení nebo spouštět rampovou funkci, časovač a samooptimalizační funkci. Napájecí napětí je možné ve dvou variantách 110 ... 240 V AC nebo 20 ... 30 V AC/DC.

Regulátor je vybaven rampovou funkcí s nastavitelným gradientem pro spojitě změny požadované hodnoty. Dodatečně lze použít speciální nahřívací křivku pro malé keramické pece, tak že je možný regulovaný náběh a časově závislá výdrž. Požadované hodnoty, gradient a dobu výdrže může obsluha zadat přímo na přístroji.

Přes jedno volitelné rozhraní RS485 může být přístroj integrován k nadřazenému systému. Alternativou pro čelní obsluhu je možnost nastavení regulátoru pomocí setup programu a rozhraní USB bez nutnosti připojeného napájecího napětí. Stejně jako všechny regulátory JUMO je i série Quantrol vybavena vysoce hodnotnou a přesnou funkcí pro samooptimalizaci regulovaného procesu.



LC100 (702031)

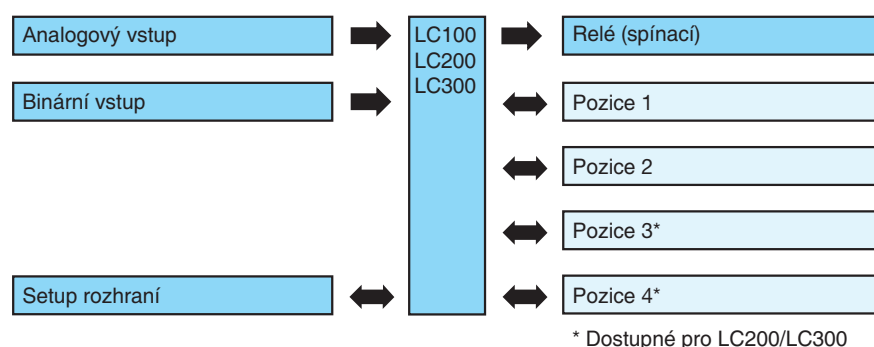


LC200 (702032)



LC300 (702034)

Blokový diagram



Pozice jsou obsazeny podle specifikací v objednávce.

Pozice 1	Pozice 2	Pozice 3	Pozice 4	
X	X	X	X	Reléový výstup (spínací)
X	X	X	X	Logický výstup
X				Analogový výstup
	X			Rozhraní RS485

Schválení / zkušební značky (viz "Technická data")



Klíčové vlastnosti

- Formáty 48 × 48, 48 × 96, 96 × 96 mm
- Dvupolohový, třípolohový a spojitý regulátor
- Sledování senzoru
- Až 5 výstupů
- Samooptimalizace pro exaktní PID-regulaci
- Automatický / ruční režim
- Konfigurovatelné sledování mezních hodnot (alarmy)
- Přepnutí požadované hodnoty
- Blokování úrovní a tlačítek
- Rozhraní RS485 (Modbus RTU)
- Funkce rampy a časovače
- Nahřívací křivka pro keramické pece
- Zásuvná montáž
- Setup rozhraní (USB mini-B)

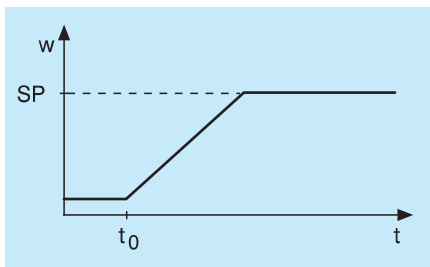
Popis

Samooptimalizace

K sériovému vybavení patří spolehlivá samooptimalizace (oscilační metoda), která umožní uživateli bez znalostí regulační techniky přizpůsobení regulátoru do jeho celkového obvodu. Přitom se využije reakce regulačního obvodu na určité změny akční proměnné a dojde k vypočítání regulačních parametrů proporcionálního pásma, integrační a derivační konstanty, doby spínací periody a filtrační konstanty.

Rampová funkce

Rampová funkce umožňuje definovaný náběh skutečné hodnoty od stanoveného času do nastavené požadované hodnoty SP. Náběžná a sestupná hrana vyplývá ze vztahu mezi původní žádanou hodnotou v čase t_0 . Stoupání se nastaví gradientem v konfigurační úrovni.



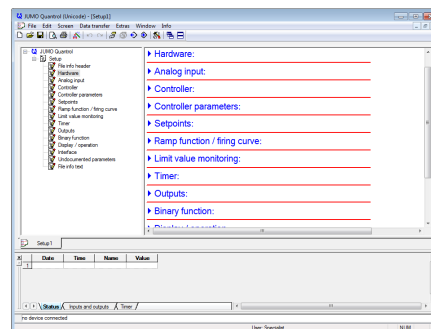
Časovač

Funkce časovače se spouští automaticky nebo ručně (např. po spuštění přístroje). Po uplynutí odpočítávání se změní výstupní signál časovače (konfigurovatelné). Funkce časovače může být využita k implementaci dalších funkcí, jako je časově omezená regulace nebo přepínání požadované hodnoty.

Setup program

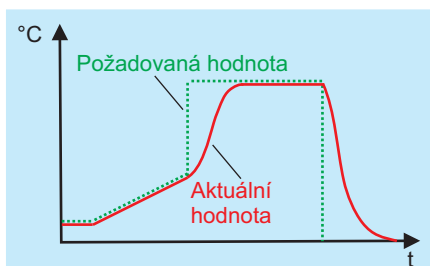
Setup program slouží k pohodlné a snadné konfiguraci přístrojů pomocí PC.

PC je připojen k rozhraní řadiče USB (typ mini-B) pomocí USB kabelu. Tím je přístroj napájen přes rozhraní USB. V důsledku toho není zapotřebí v průběhu konfigurace přístroje napájení ze sítě.



Nahřívací křivka

Nahřívací křivka se používá k řízenému uvedení do provozu a pro časově závislé vypalování malých keramických pecí. Požadované hodnoty, gradient a dobu výdrže může obsluha zadat přímo na přístroji.



Sledování mezní hodnoty

Regulátor je vybaven dvěma funkcemi pro sledování mezní hodnoty, kdy každá obsahuje osm konfigurovatelných funkcí alarmu. Jakýkoli analogový signál může být zvolen jako aktuální a požadovaná hodnota ze selektoru. Při překročení mezní hodnoty konkrétního signálu může být regulátorem zobrazena nebo inicializována interní funkce. Sledováním mezní hodnoty mohou být realizovány nejrůznější alarmové a limitní funkce.



Parametry regulátoru

Všechny parametry a jejich významy jsou uvedeny v tabulce. Některé parametry nemusí být obsaženy nebo jejich význam nemusí mít pro konkrétní typ přístroje smysl.

Parametry	Rozsah hodnot	Tovární nastavení	Popis
Proporcionální pásmo 1 (Pb1)	0 ... 9999 digit	0 digit	Velikost proporcionálního pásma
Proporcionální pásmo 2 (Pb2)	0 ... 9999 digit	0 digit	Při Pb = 0 je regulační struktura vypnutá (přístroj reaguje jako běžný termostat). Pro spojitý regulátor musí být Pb1 > 0.
Derivační konstanta (dt)	0 ... 9999 s	80 s	Vliv diferenciální složky na výstupní signál regulátoru.
Integrační konstanta (rt)	0 ... 9999 s	350 s	Vliv integrační složky na výstupní signál regulátoru.
Doba spínací periody 1 (Cy1)	0 ... 999,9 s	20,0 s	V případě spínaného výstupu by měla být doba spínací periody vybrána tak, aby nedocházelo k nepravdělnému přísunu energie a přetížení spínacího členu.
Doba spínací periody 2 (Cy2)	0,0 ... 999,9 s	20,0 s	
Odstup kontaktů (db)	0,0 ... 999,9 digit	0,0 digit	Odstup mezi oběma regulačními kontakty u třibodového-krokového regulátoru
Spínací diference 1 (HyS1)	0,0 ... 999,9 digit	1,0 digit	Spínací diference u spínaného regulátoru s proporciálním pásmem Pb = 0 (reaguje jako termostat)
Spínací diference 2 (HyS2)	0,0 ... 999,9 digit	1,0 digit	
Pracovní bod (y0)	-100 ... +100 %	0 %	Akční zásah u P- a PD-regulátoru (při x = w je y = y0)
Omezení akčního zásahu 1 (y1)	0 ... 100 %	100 %	Maximální omezení akčního zásahu (má účinek pouze při Pb > 0)
Omezení akčního zásahu 2 (y2)	-100 ... +100 %	-100 %	Minimální omezení akčního zásahu (má účinek pouze při Pb > 0)

Technická data

Vstup termočláunku

Popis	Standard	Měřicí rozsah ^a	Přesnost měření ^b	Vliv okolní teploty
Fe-CuNi "L"		-150 ... +900 °C	≤ 0,4 %	≤ 100 ppm/K
Fe-CuNi "J"	EN 60584	-200 ... +1200 °C	≤ 0,4 %	≤ 100 ppm/K
Cu-CuNi "T"	EN 60584	-200 ... +400 °C	≤ 0,4 %	≤ 100 ppm/K
NiCr-Ni "K"	EN 60584	-200 ... +1372 °C	≤ 0,4 %	≤ 100 ppm/K
NiCr-CuNi "E"	EN 60584	-200 ... +1000 °C	≤ 0,4 %	≤ 100 ppm/K
NiCrSi-NiSi "N"	EN 60584	-100 ... +1300 °C	≤ 0,4 %	≤ 100 ppm/K
Pt10Rh-Pt "S"	EN 60584	-40 ... +1768 °C	≤ 0,4 %	≤ 100 ppm/K
Pt13Rh-Pt "R"	EN 60584	-40 ... +1768 °C	≤ 0,4 %	≤ 100 ppm/K

Studený konec: interní KTY

^a Tato informace je platná při teplotě okolí 20 °C.

^b Obsahuje přesnost měření studeného konce.
Hodnoty přesností se vztahují k měřicímu rozsahu.

Vstup odporového teploměru

Označení, způsob připojení	Měřicí rozsah	Přesnost měření ^a	Vliv okolní teploty
Pt100 EN 60751 2-vodičové připojení 3-vodičové připojení	-200 ... +650 °C	≤ 0,4 % ≤ 0,4 %	≤ 50 ppm/K
Pt1000 EN 60751 2-vodičové připojení 3-vodičové připojení	-200 ... +650 °C	≤ 0,4 % ≤ 0,4 %	≤ 50 ppm/K
KTY, R ₂₅ = 1000 Ω 2-vodičové připojení	-50 ... +150 °C	≤ 1,0 %	≤ 50 ppm/K
KTY, R ₂₅ = 2000 Ω 2-vodičové připojení	-50 ... +80 °C	≤ 1,0 %	≤ 50 ppm/K
Cu-50 3-vodičové připojení	-50 ... +200 °C	≤ 1,0 %	≤ 50 ppm/K



Označení, způsob připojení	Měřicí rozsah	Přesnost měření ^a	Vliv okolní teploty
Odpor přívodních vodičů: max. 30 Ω na vedení při 3-vodičovém připojení			
Měřicí proud: Pt100 cca 1 mA; Pt1000 a KTY cca 100 μA			
Kompenzace vedení: u 3-vodičového připojení není vyžadována. Pro 2-vodičové připojení může být kompenzace vedení provedena softwarově pomocí korekce skutečné hodnoty.			

^a Hodnoty přesnosti se vztahují k měřicímu rozsahu.

Vstup unifikovaných signálů

Měřicí rozsah	Přesnost měření ^a	Vliv okolní teploty
Napětí 0 ... 10 V Vstupní odpor > 650 kΩ	≤ 0,4 %	≤ 150 ppm/K
Proud 0(4) ... 20 mA Úbytek napětí > 2,2 V	≤ 0,4 %	≤ 100 ppm/K

^a Hodnoty přesnosti se vztahují k maximálnímu měřicímu rozsahu.

Binární vstup

Bezpotenciálové kontakty	Rozpojen = neaktivní; Propojen = aktivní
--------------------------	---

Hlídaní měřicího okruhu

V případě chyby se stav výstupů chová podle předem definovaných podmínek (konfigurovatelné).

Měřicí čidlo	Překročení / nedosažení měřicího rozsahu	Zkrat čidla / vedení	Přerušení čidla / vedení
Termočlánek	•	-	•
Odporové teplotní čidlo	•	•	•
Napětí 0 ... 10V	-	-	-
Proud 4 ... 20 mA	•	•	•
Proud 0 ... 20 mA	-	-	-

• = bude rozeznáno - = nebude rozeznáno

Výstupy

Relé (spínací) Spínaný výkon Životnost kontaktů	Max. 3 A při 230 V AC ohmické zátěže 150 000 sepnutí při jmenovité zátěži 350 000 sepnutí při 1 A 310 000 sepnutí při 1 A a $\cos \varphi > 0,7$
Logický výstup	0/14 V / max. 20 mA
Napětí (volitelné) Výstupní signál Ohmická zátěž Přesnost	0 ... 10V > 600 Ω < 0,5 %
Proud (volitelné) Výstupní signály Ohmická zátěž Přesnost	0 ... 20 mA / 4 ... 20 mA < 450 Ω < 0,5 %



Regulátor

Typ regulace	Dvoupolohová, třípolohová, spojitá
Regulační struktura	P/PI/PD/PID
Vzorkovací frekvence	250 ms
A/D převodník	Rozlišení 16 bitů

Časovač

Přesnost	0,8 % ± 10 ppm/K ± 250 ms
----------	---------------------------

Elektrická data

Napájecí napětí (spínaný zdroj)	110 ... 240V AC +10/-15 %, 48 ... 63Hz 20 ... 30V AC/DC, 48 ... 63Hz
Elektrická bezpečnost	Podle DIN EN 61010, část 1; kategorie přepětí III, stupeň znečištění 2
Příkon	Max. 14 VA
Elektrické připojení	Ze zadní strany přístroje do šroubovací svorkovnice; lanko s dutinkami, odizolovaný vodič nebo vodič se zakončovacím kolíkem
Průřez vodiče	Plný drát 0,25 ... 1,5 mm ²
Točivý moment	0,5 Nm
Elektromagnetická kompatibilita	Podle DIN EN 61326-1
Rušivé vyzařování	Třída A - pouze pro nasazení v průmyslu -
Odolnost proti rušení	Průmyslové požadavky
Setup rozhraní	USB zásuvka, typ mini-B, 5-pólová

Požadavky pro dutinky a koncovky vodičů

Krimpovací dutinky	Krimpovací dutinky bez plastového límce podle DIN 46228 část 1, s plastovým límcem podle DIN 46228 část 4
Koncovky vodičů	Kabelová vidlice, rozměry podle DIN 46237 pro kabelová oka
Zakončovací kolíky	Podle DIN 46231
Pro UL aplikace	Použití kabelových koncovek nebo dutinek podle UL 486A-B (UL listed or recognized)

Pouzdro a okolní podmínky

Typ pouzdra	Plastové pouzdro pro montáž do panelu podle IEC 61554 (vnitřní použití)
Rozměry (čelní)	LC100: 48 mm x 48 mm; LC200: 48 mm x 96 mm (na výšku); LC300: 96 mm x 96 mm
Hmotnost (při plném obsazení)	LC100: cca 150 g; LC200: cca 200 g; LC300: cca 300 g
Stupeň krytí	Podle DIN EN 60529, čelní IP65, zadní IP20
Montážní poloha	Libovolná
Výřez v panelu	LC100: 45 mm x 45 mm; LC200: 45 mm x 92 mm; LC300: 92 mm x 92 mm
Minimální odstup horizontálně / vertikálně	LC100: 11 mm / 30 mm (65 mm s USB kabelem); LC200/LC300: 22 mm / 30 mm (65 mm s USB kabelem)
Vestavná hloubka	LC100: max. 95 mm; LC200/LC300: max. 80 mm
Rozsah teploty okolí / skladování	-5 ... +55 °C / -40 ... +70 °C
Klimatická odolnost	Rel. vlhkost < 90 % v ročním průměru bez orosení
Nadmořská výška	Max. 2000 m nad mořem

JUMO Měření a regulace s.r.o.
Křídlovická 943/24a, 603 00 Brno
Česká republika
Tel: +420 541 321 113
Fax: +420 541 211 520
Internet: www.jumo.cz
E-mail: info.cz@jumo.net

JUMO Slovensko s.r.o.
Púchovská 8, 831 06 Bratislava
Slovenská republika
Tel: +421 244 871 676
Fax: +421 244 871 676
Internet: www.jumo.sk
E-mail: info.sk@jumo.net

JUMO GmbH & Co. KG
Moritz-Juchheim-Straße 1, 36039 Fulda
Německo
Tel: +49 661 6003-0
Fax: +49 661 6003-607
Internet: www.jumo.net
E-mail: mail@jumo.net



Rozhraní

Typ rozhraní	RS485
Protokol	Modbus RTU
Přenosová rychlost	9600, 19200
Formát dat	8 datových bitů, bez parity, 1 stop bit
Adresa přístroje	0 ... 254
Počet přístrojů	Max. 32

7-segmentové displeje

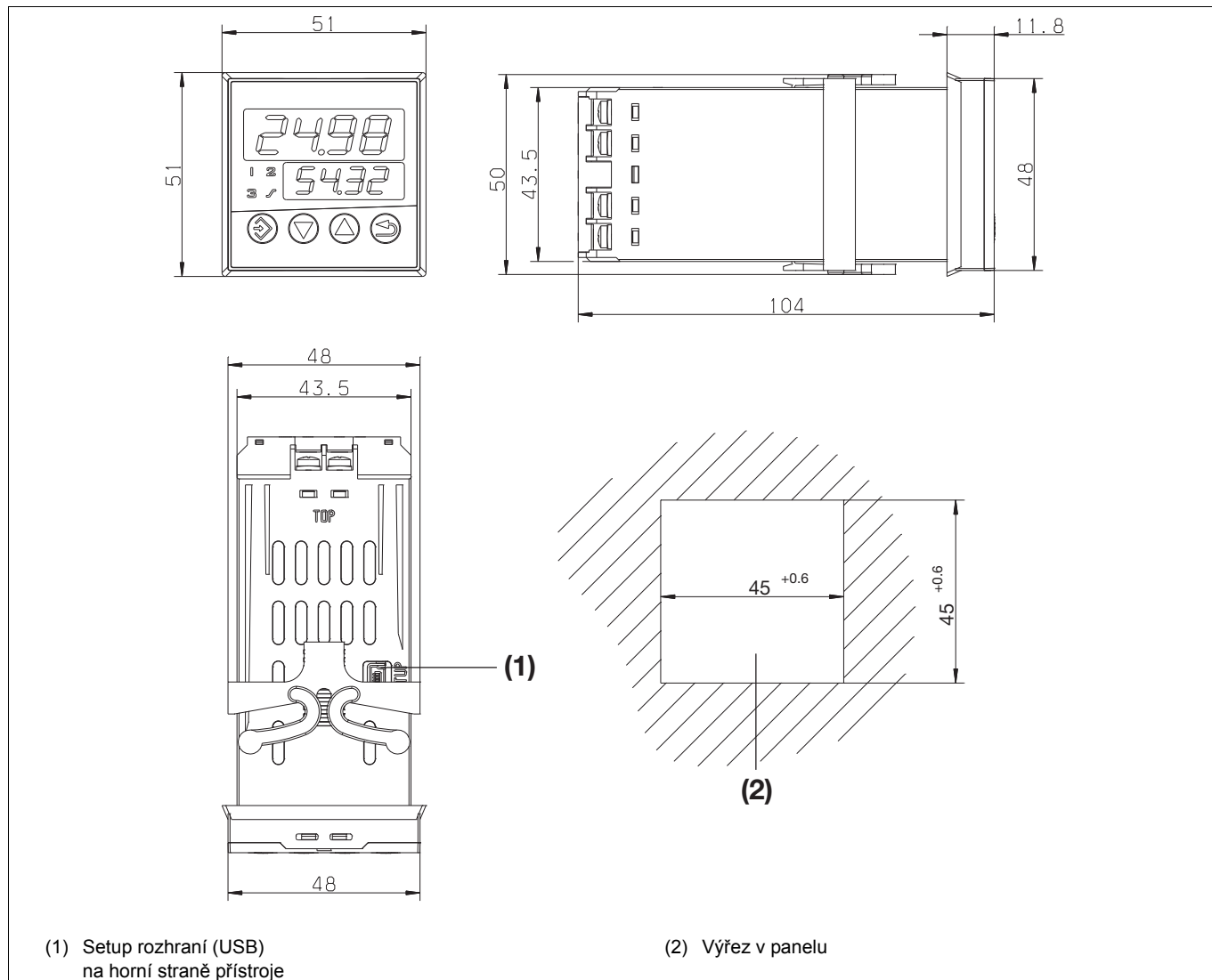
Výška segmentu LC100, LC200 LC300	Horní displej: 10 mm; dolní displej: 7 mm Horní displej: 20 mm; dolní displej: 13 mm
Barva	Horní displej: červený; dolní displej: zelený
Počet míst	4 (obsahuje desetinná místa)
Desetinná místa	0, 1, 2 (konfigurovatelné)
Rozsah displeje	-1999 ... 9999

Schválení / zkušební značky

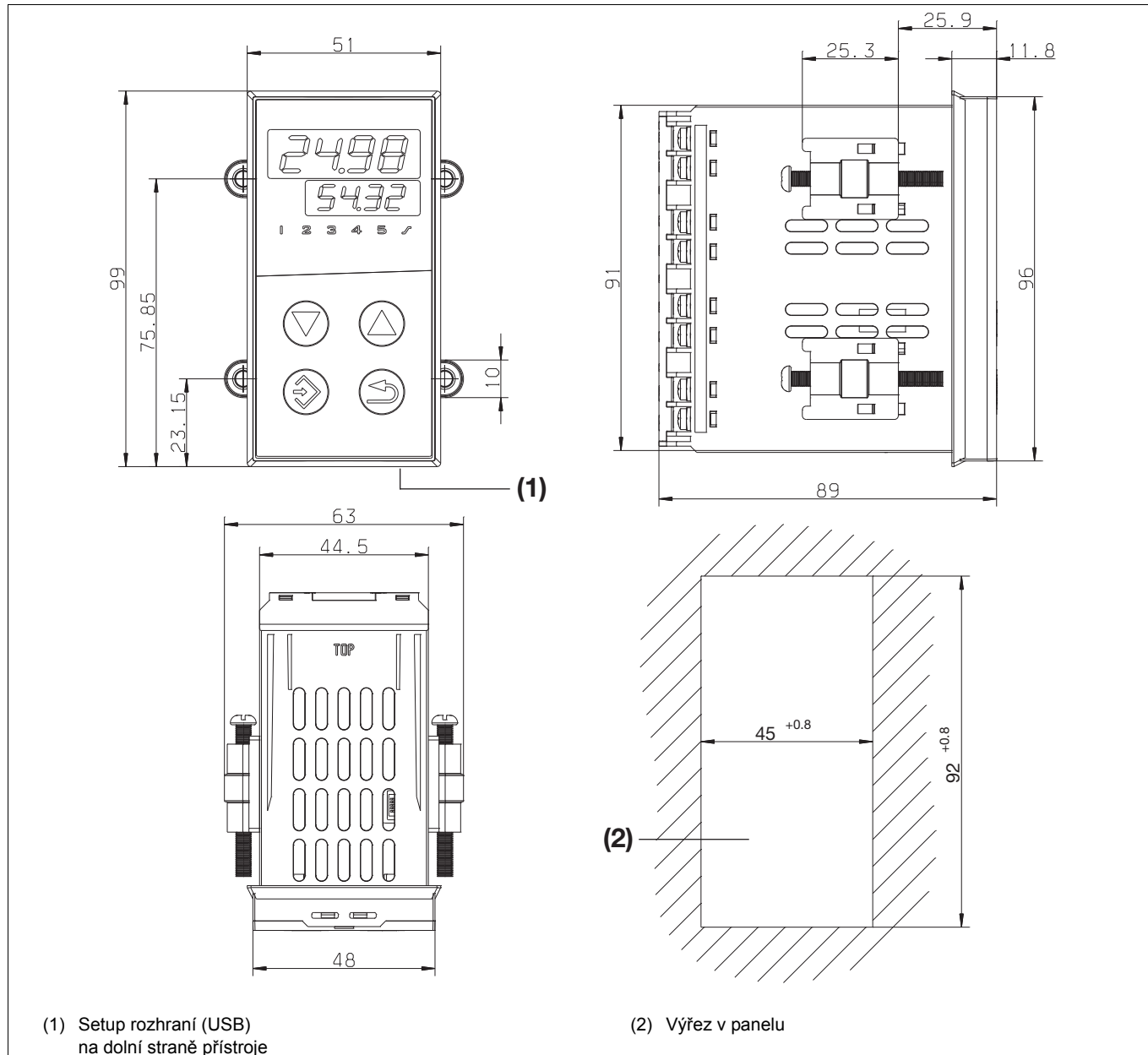
Zkušební značka	Zkušební místo	Certifikát / číslo certifikátu	Zkušební podklady	Platné pro
c UL us	Underwriters Laboratories	E201387	UL 61010-1, CAN/CSA C22.2 No. 61010-1	všechny verze

Rozměry

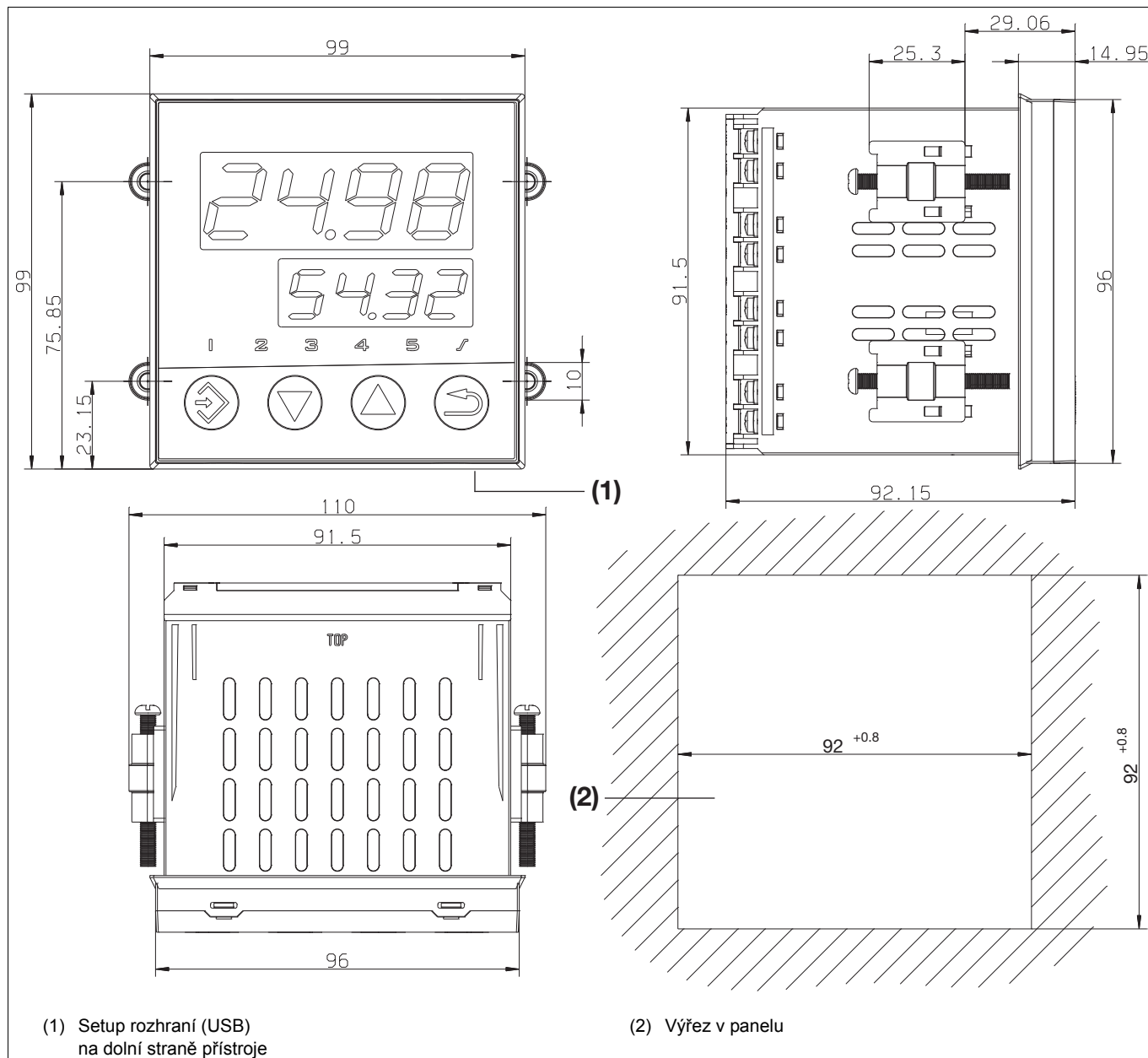
LC100



LC200



LC300



Minimální odstup výřezů v panelu

Typ	Bez USB kabelu		S USB kabelem	
	Horizontálně	Vertikálně	Horizontálně	Vertikálně
LC100	11 mm	30 mm	11 mm	65 mm
LC200	22 mm	30 mm	22 mm	65 mm
LC300	22 mm	30 mm	22 mm	65 mm

Obslužné a zobrazovací prvky

(A)	Programování / o úroveň níž
(B)	Snížení hodnoty / předchozí parametr
(C)	Zvýšení hodnoty / další parametr
(D)	Funkční tlačítko / opuštění úrovně
(E)	Červený 7-segmentový zobrazovač (výrobně: požadovaná hodnota); čtyřmístný, konfigurovatelné desetinné místo (automatický formát při překročení velikosti hodnoty)
(F)	Zelený 7-segmentový zobrazovač (výrobně: požadovaná hodnota); čtyřmístný, konfigurovatelné desetinné místo; zobrazení uživatelských a parametrizačních symbolů
(G)	LED 1 ... 3(5): stav sepnutí binárních výstupů (LED svítí = výstup aktivní)
(H)	LED pro rampovou funkci nebo vypalovací křivku

Při současném stisknutí tlačítek (A) a (C) se zobrazí softwarová verze.

Galvanické oddělení

(1)	Analogový vstup
(2)	Binární vstup
(3)	Setup rozhraní (USB)
(4)	Napájecí napětí
(5)	Rozhraní RS485
(6)	Analogový výstup
(7)	Reléové výstupy
(8)	Logické výstupy

Schéma zapojení

Schéma zapojení v typovém listu obsahuje základní informace o možnostech připojení. Pro připojení do elektrické sítě použijte pouze "krátký popis" nebo "návod k použití". Znalosti a správné zajištění technických a bezpečnostních informací obsažených v tomto dokumentu jsou předpokladem pro instalaci, elektrické připojení, uvedení do provozu, stejně tak jako zajištění bezpečnosti během provozu.

Svorkovnice na zadní straně přístroje jsou vybaveny šroubovacími svorkami. Údaje o průřezu vodičů jsou specifikovány v části "Technická data".

LC100	LC200	LC300



Připojení	Symbol	LC100	LC200/LC300
Analogový vstup			
Termočlánek		9 8	10 11
Odporový teploměr, 2-vodič		10 8	9 11
Odporový teploměr, 3-vodič		10 9 8	9 10 11
Napětí 0 ... 10 V DC (alternativně použitelné jako binární vstup)		12 11	7 8
Proud 0(4) ... 20 mA DC		9 8	10 11
Binární vstup pro bezpotenciálový kontakt (použitelné alternativně k analogovému vstupu 0 ... 10 V DC)		11 12	7 8
	Výstup:	1 2 3	1 2 3 4 5
Analogový výstup 0 ... 10 V DC, 0(4) ... 20 mA DC		13 14	12 13
Reléový výstup (spínací) (max. 3 A při 230 V AC, ohmická zátěž)		4 13 6 5 14 7	4 12 14 16 18 5 13 15 17 19
Logický výstup (0/14 V DC)		13 7 14 6	12 14 16 18 13 15 17 19
Rozhraní RS485		7 6	14 15
Výstup 1 jako standard; výstupy 2 až 5 volitelně (opce 1 až 4)			
Napájecí napětí		L1 (L+) N (L-)	L1 (L+) N (L-)
Setup rozhraní	USB zásuvka, typ mini-B, 5-pólová		



Objednávací údaje

			(1) Základní typ	
			702031	Quantrol LC100 (formát 48 mm x 48 mm) 1x analogový vstup (univerzální), 1x binární vstup ^a , 1x reléový výstup (spínací)
			702032	Quantrol LC200 (formát 48 mm x 96 mm, na výšku) 1x analogový vstup (univerzální), 1x binární vstup ^a , 1x reléový výstup (spínací)
			702034	Quantrol LC300 (formát 96 mm x 96 mm) 1x analogový vstup (univerzální), 1x binární vstup ^a , 1x reléový výstup (spínací)
			(2) Provedení	
X	X	X	8	Standardní s přednastavením z výroby
X	X	X	9	Zákaznická konfigurace (nutné zadat údaje)
			(3) Zásuvná pozice 1	
X	X	X	0	Neobsazena
X	X	X	1	1 reléový výstup (spínací)
X	X	X	2	1 logický výstup
X	X	X	3	1 analogový výstup (konfigurovatelný)
			(4) Zásuvná pozice 2	
X	X	X	0	Neobsazena
X	X	X	1	1 reléový výstup (spínací)
X	X	X	2	1 logický výstup
X	X	X	4	1 rozhraní RS485
			(5) Zásuvná pozice 3	
X	X	X	0	Neobsazena
	X	X	1	1 reléový výstup (spínací)
	X	X	2	1 logický výstup
			(6) Zásuvná pozice 4	
X	X	X	0	Neobsazena
	X	X	1	1 reléový výstup (spínací)
	X	X	2	1 logický výstup
			(7) Napájecí napětí	
X	X	X	23	110 ... 240 V AC +10/-15 %, 48 ... 63 Hz
X	X	X	25	20 ... 30 V AC/DC, 48 ... 63 Hz

^a Binární vstup pro bezpotenciálový kontakt (použitelný jako alternativa k analogovému vstupu 0 ... 10 V DC).

Objednávkový klíč
 Příklad objednávky

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
702034	/	8	-	3	4	1 2 - 23

Obsah dodávky

1 regulátor podle specifikace objednávky (včetně těsnění a upevňovacích prvků)
 1 zkrácený návod B 702030.7 ve formátu A6 (vícejazyčný)

Příslušenství

Popis	Obj. číslo
USB kabel, konektor A na konektor mini-B, délka 3 m	00506252