

JUMO cTRON 04/08/16

Kompaktní regulátor s časovačem a rampovou funkcí

Krátký popis

Tato řada regulátorů se skládá ze tří volně konfigurovatelných a univerzálně použitelných kompaktních regulátorů v různých formátech DIN pro regulaci teploty, tlaku a jiných procesních veličin. Hlavní oblasti použití jsou termokomory, temperovací a chladicí systémy, sušící a mrazicí zařízení, laboratorní pícky a sterilizátory v potravinářském, plastikařském a obalovém průmyslu.

Pro zobrazení procesních hodnot a parametrů slouží u všech provedení jeden červený a jeden zelený sedmi-segmentový LED displej. Dále je k dispozici sedm LED pro zobrazení stavu sepnutí, ručního režimu, rampové funkce a režimu časovače. Obsluha se provádí pomocí čtyř tlačítek na čelní straně.

V závislosti na konfiguraci hardware lze přístroj použít jako dvoubodový regulátor, tříbodový regulátor, tříbodový krokový regulátor nebo spojitý regulátor. Samooptimalizace, rampová funkce s nastavitelným gradientem, ruční režim, zpoždění zapnutí přístroje, dva limitní komparátory, rozsáhlé funkce časovače a servisní čítač jsou již obsaženy v základním provedení.

Každý přístroj obsahuje jeden univerzální měřicí vstup pro odporové teploměry, termočlánky a unifikované signály (napětí, proud); linearizace více než 20 typů snímačů jsou již předem uloženy. Všechny přístroje jsou vybaveny maximálně dvěma binárními vstupy, jedním logickým výstupem a dvěma reléovými výstupy. Všechna provedení mohou být dodatečně rozšířena o třetí volitelný reléový nebo analogový výstup.

Pro konfiguraci pomocí setup programu (volitelně) je standardně k dispozici setup rozhraní. Přístroj lze integrovat do datové sítě prostřednictvím rozhraní RS485 (Modbus).

Elektrické připojení se provádí na zadní části přístroje pomocí šroubovacích svorek.



JUMO cTRON 16
Typ 702071/ ...

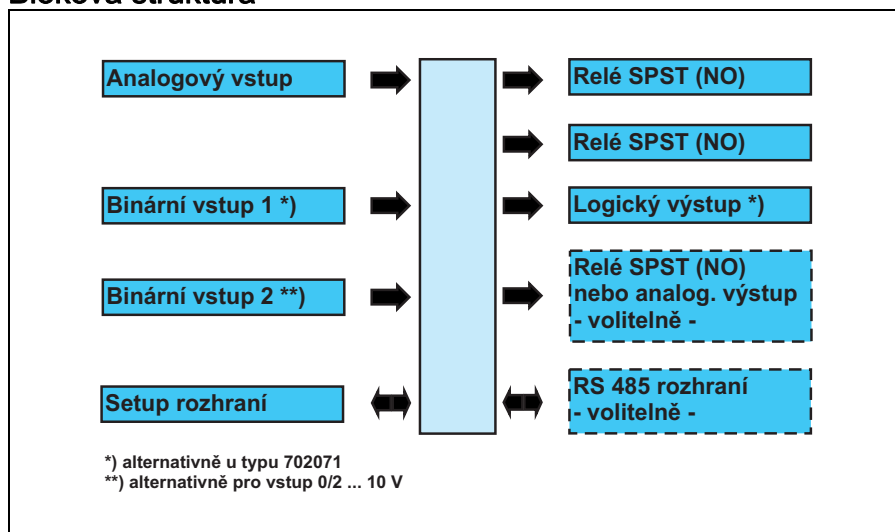


JUMO cTRON 08
Typ 702072/ ...



JUMO cTRON 04
Typ 702074/ ...

Bloková struktura



Vlastnosti

- k Programovatelná uživatelská úroveň
- k Přepnutí požadované hodnoty
- k Rampová funkce
- k Zpoždění zapnutí přístroje
- k 2 limitní komparátory
- k Funkce časovače
- k Samooptimalizace
- k Servisní čítač
- k Rychlá, komfortní konfigurace pomocí setup programu (příslušenství)
- k Rozhraní RS485 (volitelně)

Schválení / zkušební značky (viz technická data)

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.

Uživatelská úroveň

Parametry, které jsou uživatelem často měněny, lze sloučit do uživatelské úrovně (pomocí setup programu). Obslužná úroveň, která je k dispozici ve výchozím nastavení, je poté skryta.

Binární funkce

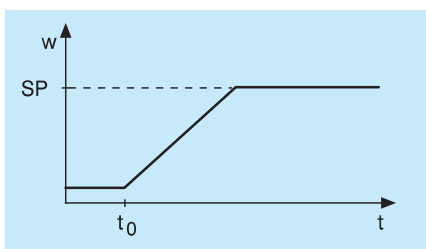
- Spuštění/přerušení samooptimalizace
 - Přepnutí do ručního režimu
 - Blokování ručního režimu
 - Vypnutí/zapnutí regulátoru
 - Pozastavení/přerušení/reset rampy
 - Přepnutí požadované hodnoty
 - Blokování tlačítek/úrovní
 - Vypnutí displeje
 - Potvrzení limitních komparátorů
 - Potvrzení časovače
 - Spuštění/pozastavení/přerušení časovače
- Binární funkce jsou společně kombinovatelné (pomocí setup programu).

Funkce výstupů

- Analogová vstupní veličina
- Skutečná, požadovaná hodnota
- Koncová hodnota rampy, pož. hodnota
- Akční zásah, regulační výstupy
- Uplynulý/zbývající čas časovače
- Binární vstupy
- Limitní komparátory
- Signály časovače
- Signál tolerančního pásma
- Signál konce rampy
- Servisní alarm

Rampová funkce

Rampová funkce umožňuje definovaný náběh skutečné hodnoty od stanoveného času t_0 do požadované hodnoty SP. Strmost je nastavena pomocí gradientu (Kelvin za minutu, za hodinu nebo za den) v konfigurační úrovni. Po změně požadované hodnoty bude aktivní klesající nebo rostoucí rampa. Po zapnutí napájecího napětí se spustí rampová funkce s aktuální skutečnou hodnotou.



Limitní komparátory

K dispozici jsou dva limitní komparátory - každý s osmi různými spínacími funkcemi. Při překročení mezní hodnoty konkrétního signálu může být zobrazena nebo inicializována interní funkce. Tím mohou být realizovány nejrůznější alarmové a limitní funkce.

Časovač

Signálem časovače lze sepnout binární výstupy nebo může být dále interně zpracován. To umožňuje implementaci časově závislých funkcí jako např. časově ohraničená regulace nebo přepnutí požadované hodnoty.

Dodatečně může být po průběhu časovače vygenerován časově ohraničený signál nebo doba zpoždění regulace.

Servisní čítač

Servisním čítačem lze sledovat dobu zapnutí nebo frekvenci spínání binárního signálu (např. relé). Při překročení definovaného mezního stavu se vygeneruje signál, který lze přenést na binární výstup.

Rozhraní

Setup rozhraní

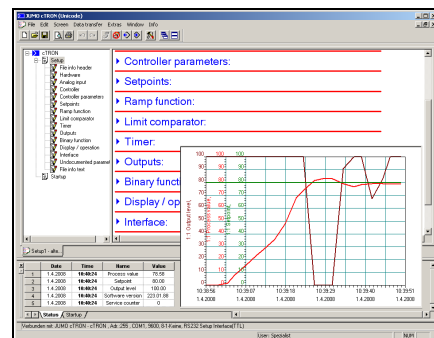
Setup rozhraní je v přístroji standardně k dispozici. Ve spojení se setup programem (příslušenství) a propojovacím kabelem (příslušenství) lze využít ke konfiguraci přístroje.

Rozhraní RS485

Sériové rozhraní slouží ke komunikaci s nadřazeným systémem. Jako přenosový protokol je použit Modbus.

Setup program

Setup program pro konfiguraci přístroje obsahuje více národních jazyků (včetně němčiny, angličtiny a francouzštiny). S jeho pomocí lze vytvořit a editovat data konfigurace a poté je přenést do přístroje nebo z přístroje konfiguraci načíst. Data mohou být ukládána a tisknuta. Setup program může být doplněn dalšími programovými moduly.



Uvedení do provozu

Funkce "startup" je součástí setup programu a slouží k záznamu procesních hodnot během uvedení do provozu (max. 24 hodin). Zaznamenané diagramy jsou v PC k dispozici a mohou být použity např. k systémové dokumentaci.

Zobrazení a ovládání



(1)	7-segmentový displej (výrobní nastavení: skutečná hodnota) 4-místný, červený; konfigurovatelné desetinné místo (automatický formát při překročení velikosti hodnoty)
(2)	7-segmentový displej (výrobní nastavení: požadovaná hodnota) 4-místný, zelený; konfigurovatelné desetinné místo; slouží také pro provádění obsluhy (zobrazení parametrů a symbolů úrovní)
(3)	Žlutá signalizační LED Spínací stavy binárních výstupů 1 ... 4 (K1 ... K4) (svítí = sepnuto)
(4)	Tlačítka Programování / o úroveň níž; snížení hodnoty / předchozí parametr; zvýšení hodnoty / další parametr; opuštění úrovně / funkční tlačítka (programovatelné)
(5)	Zelená signalizační LED Ruční režim aktivní; rampová funkce aktivní; časovač

Parametry regulátoru

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

Parametry	Rozsah hodnot	Výrobní nastavení	Popis
Proporcionální pásmo	0 ... 9999 digit	0 digit	Rozsah proporcionálního pásma Při velikosti 0 není struktura regulátoru efektivní.
Derivační konstanta	0 ... 9999 s	80 s	Vliv diferenciální složky na výstupní signál regulátoru
Integrační konstanta	0 ... 9999 s	350 s	Vliv integrační složky na výstupní signál regulátoru
Doba spínací periody	0 ... 999,9 s	20,0 s	V případě spínaného výstupu by měla být doba spínací periody vybrána tak, aby nedocházelo k nepravidelnému přísunu energie a přetížení spínacího členu.
Odstup kontaktů	0,0 ... 999,9 digit	0,0 digit	Odstup mezi oběma regulačními kontakty u třibodového nebo krokového regulátoru
Spínací diference	0,0 ... 999,9 digit	1,0 digit	Hystereze pro spínané regulátory s proporcionálním pásmem = 0
Doba akčního členu	5 ... 3000 s	60 s	Doba přeběhu regulačního ventilu u třibodové krokové regulace
Pracovní bod	-100 ... +100 %	0 %	Akční zásah u P- a PD- regulátoru (při $x = w$ je $y = Y_0$)
Omezení akčního zásahu	0 ... 100 %	100 %	Maximální omezení akčního zásahu
	-100 ... +100 %	-100 %	Minimální omezení akčního zásahu

Technická data

Vstup termočlátku

Označení	Měřicí rozsah ²	Měřicí přesnost ¹ (včetně kompenzace)	Vliv teploty okolí
Fe-CuNi L	-200 ... +900 °C	≤ 0,25 %	100 ppm/K
Fe-CuNi J	-200 ... +1200 °C	≤ 0,25 %	100 ppm/K
Cu-CuNi U	-200 ... +600 °C	≤ 0,25 %	100 ppm/K
Cu-CuNi T	-200 ... +400 °C	≤ 0,25 %	100 ppm/K
NiCr-Ni K	-200 ... +1372 °C	≤ 0,25 %	100 ppm/K
NiCr-CuNi E	-200 ... +900 °C	≤ 0,25 %	100 ppm/K
NiCrSi-NiSi N	-100 ... +1300 °C	≤ 0,25 %	100 ppm/K
Pt10Rh-Pt S	0 ... +1768 °C	≤ 0,25 %	100 ppm/K
Pt13Rh-Pt R	0 ... +1768 °C	≤ 0,25 %	100 ppm/K
Pt30Rh-Pt6Rh B	0 ... +1820 °C	≤ 0,25 % ³	100 ppm/K
W5Re-W26Re C	0 ... +2320 °C	≤ 0,25 %	100 ppm/K
W3Re-W25Re D	0 ... +2495 °C	≤ 0,25 %	100 ppm/K
W3Re-W26Re	0 ... +2400 °C	≤ 0,25 %	100 ppm/K
Studený konec	Pt 100 interní		

¹ Hodnoty přesnosti se vztahují k maximálnímu měřicímu rozsahu. Menší měřicí rozsahy vedou ke snížení přesnosti linearizace.

² Specifikace jsou platné při teplotě okolí 20 °C.

³ V rozsahu 300 ... 1820 °C

Vstup odporového teploměru

Označení	Typ připojení	Měřicí rozsah	Přesnost měření ¹		Vliv teploty okolí	
			3-vodičové	2-vodičové		
Pt 100	EN 60751	2-vodičové / 3-vodičové	-200 ... +850 °C	≤ 0,1 %	≤ 0,4 %	50 ppm/K
Pt 1000	EN 60751	2-vodičové / 3-vodičové	-200 ... +850 °C	≤ 0,1 %	≤ 0,2 %	50 ppm/K
KTY11-6		2-vodičové	-50 ... +150 °C		≤ 2,0 %	50 ppm/K
Odpor vedení	Max. 30 Ω na vedení při 3-vodičovém připojení					
Měřicí proud	Cca 250 μA					
Kompenzace vedení	Není vyžadována pro 3-vodičové připojení. Pro 2-vodičové připojení může být kompenzace vedení provedena softwarově pomocí korekce skutečné hodnoty.					

¹ Hodnoty přesnosti se vztahují k maximálnímu měřicímu rozsahu. Menší měřicí rozsahy vedou ke snížení přesnosti linearizace.

Vstup unifikovaných signálů

Označení	Měřicí rozsah	Přesnost měření ¹	Vliv teploty okolí
Napětí	0(2) ... 10 V Vstupní odpor $R_E > 100 \text{ k}\Omega$	≤ 0,1 %	100 ppm/K
Proud	0(4) ... 20 mA, úbytek napětí ≤ 2,2 V	≤ 0,1 %	100 ppm/K

¹ Hodnoty přesnosti se vztahují k maximálnímu měřicímu rozsahu. Menší měřicí rozsahy vedou ke snížení přesnosti linearizace.

Binární vstupy

Bezpoteenciálový kontakt	rozpojen = neaktivní; propojen = aktivní
--------------------------	--

Sledování měřicího okruhu

V případě chyby se výstupy nastaví do předem definovaných stavů (konfigurovatelné).

Senzor	Nedosažení měřicího rozsahu	Překročení měřicího rozsahu	Zkrat čidla/vedení	Přerušení čidla/vedení
Termočlánek	•	•	-	•
Odporové teplotní čidlo	•	•	•	•
Napětí 2 ... 10V 0 ... 10V	• -	• •	• -	• -
Proud 4 ... 20mA 0 ... 20mA	• -	• •	• -	• -

• = bude rozeznáno - = nebude rozeznáno

Výstupy

Relé SPST (spínací) Spínaný výkon Životnost kontaktů	Max. 3A při 230V AC ohmické zátěže 150 000 sepnutí při jmenovité zátěži / 350 000 sepnutí při 1A 310 000 sepnutí při 1A a $\cos\varphi > 0,7$
Logický výstup	0/14 V / max. 20mA
Napětí (volitelné) Výstupní signály Ohmická zátěž Přesnost	0 ... 10V / 2 ... 10V $R_{load} \geq 500\Omega$ $\leq 0,5\%$
Proud (volitelné) Výstupní signály Ohmická zátěž Přesnost	0 ... 20mA / 4 ... 20mA $R_{load} \leq 500\Omega$ $\leq 0,5\%$

Regulátor

Typ regulace	2-bodový regulátor, 3-bodový regulátor, krokový regulátor, spojitý regulátor
Regulační struktura	P/PI/PD/PID
A/D převodník	Rozlišení 16 bitů
Čas vzorkování	250ms

Časovač

Přesnost	$\pm 0,8\%$ $\pm 25\text{ppm/K}$
----------	----------------------------------

Elektrická data

Napájecí napětí (spínaný zdroj)	110 ... 240V AC $-15/+10\%$, 48 ... 63Hz 20 ... 30V AC/DC, 48 ... 63Hz
Elektrická bezpečnost	Podle EN 61010, část 1 kategorie přepětí III, stupeň znečištění 2
Příkon	Max. 13VA
Záloha dat	EEPROM
Elektrické připojení	Na zadní straně pomocí šroubovacích svorek, průřez vodiče max. do 2,5 mm ² (typ 702071: max. 1,3 mm ²); viz instalační pokyny na straně 5
Elektromagnetická kompatibilita - Rušivé vyzařování - Odolnost proti rušení	EN 61326-1 Třída A - pouze pro nasazení v průmyslu - Průmyslové požadavky

Rozhraní

Typ rozhraní	RS485
Protokol	Modbus
Baudrate	9600, 19200, 38400
Adresa přístroje	0 ... 255
Max. počet přístrojů	32

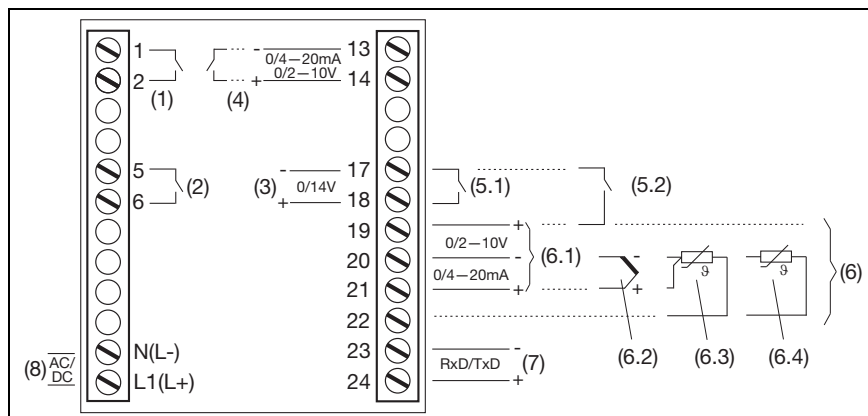
Pouzdro

Typ pouzdra	Plastové pouzdro pro montáž do panelu podle IEC 61554
Vestavná hloubka	
Typ 702071	90,5mm
Typ 702072	67,0mm
Typ 702074	70,0mm
Rozsah teploty okolí / skladování	-5 ... +55°C / -40 ... +70°C
Klimatická odolnost	Rel. vlhkost < 90% v ročním průměru bez orosení
Montážní poloha	Libovolná
Stupeň krytí	Podle EN 60529, čelní IP65, zadní IP20
Hmotnost (při plném obsazení)	
Typ 702071	Cca 123 g
Typ 702072	Cca 173 g
Typ 702074	Cca 252 g

Schválení / zkušební značky

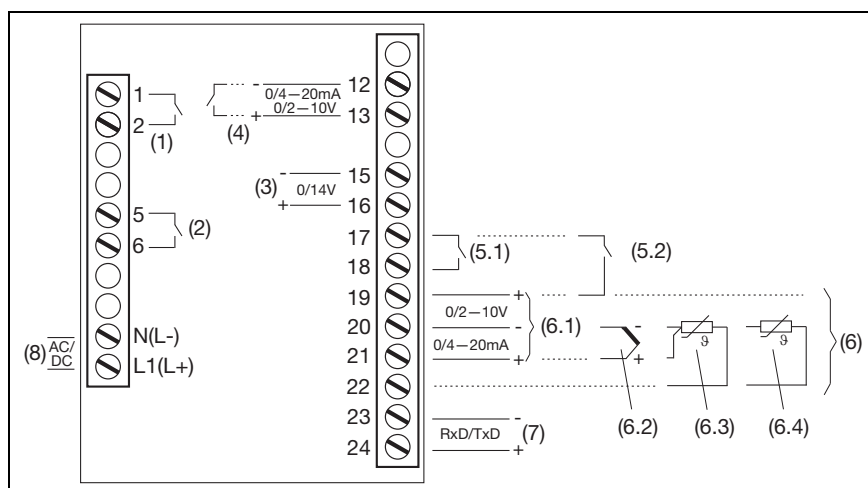
Zkušební značka	Testovací laboratoř	Certifikáty / čísla certifikátů	Testovací podklady	Platné pro
c UL us	Underwriters Laboratories	E201387-A2-UL-1	UL 61010-1 CAN/CSA-C22.2 No. 61010-1	Všechny typy

Schéma zapojení, typ 702071 (48mm x 48mm)



- (1) Výstup 1 (K1): relé 230V AC / 3A
- (2) Výstup 2 (K2): relé 230V AC / 3A
- (3) Výstup 3 (K3): logický výstup 0/14V (u typu 702071 alternativa k binárnímu vstupu 1, konfigurovatelné)
- (4) Výstup 4 (K4), volitelný: Analogový výstup (0/4 ... 20mA nebo 0/2 ... 10V) nebo relé 230V AC / 3A
- (5.1) Binární vstup 1 (bezpotenciálový kontakt) (u typu 702071 alternativa k výstupu 3, konfigurovatelné)
- (5.2) Binární vstup 2 (bezpotenciálový kontakt) (alternativa k vstupu 0/2 ... 10 V, konfigurovatelné pomocí setup programu)
- (6) Analogový vstup
- (6.1) Unifikované signály (0/4 ... 20mA nebo 0/2 ... 10V) (vstup 0/2 ... 10V alternativně k binárnímu vstupu 2)
- (6.2) Termočlánek
- (6.3) Odporový teploměr (3-vodič)
- (6.4) Odporový teploměr (2-vodič)
- (7) Rozhraní RS485 (volitelně)
- (8) Napájecí napětí 110 ... 240V AC (volitelně: 20 ... 30V AC/DC)

Schéma zapojení, typ 702072 a typ 702074

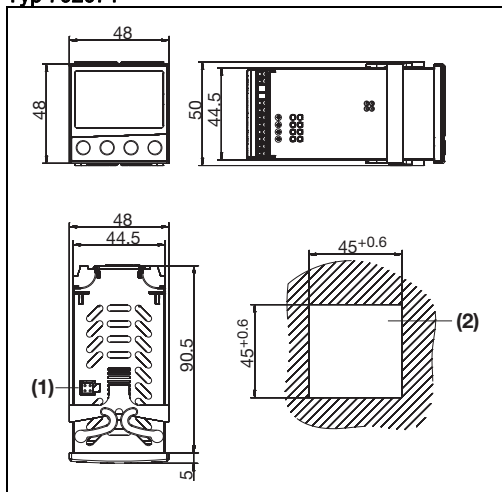


Instalační pokyny pro průřezy vodičů

	Typ 702071	Typ 702072 Typ 702074
Plný vodič	≤ 1,3mm ²	≤ 2,5mm ²
Lankový vodič s dutinkami	≤ 1,0mm ²	≤ 1,5mm ²

Rozměry

Typ 702071

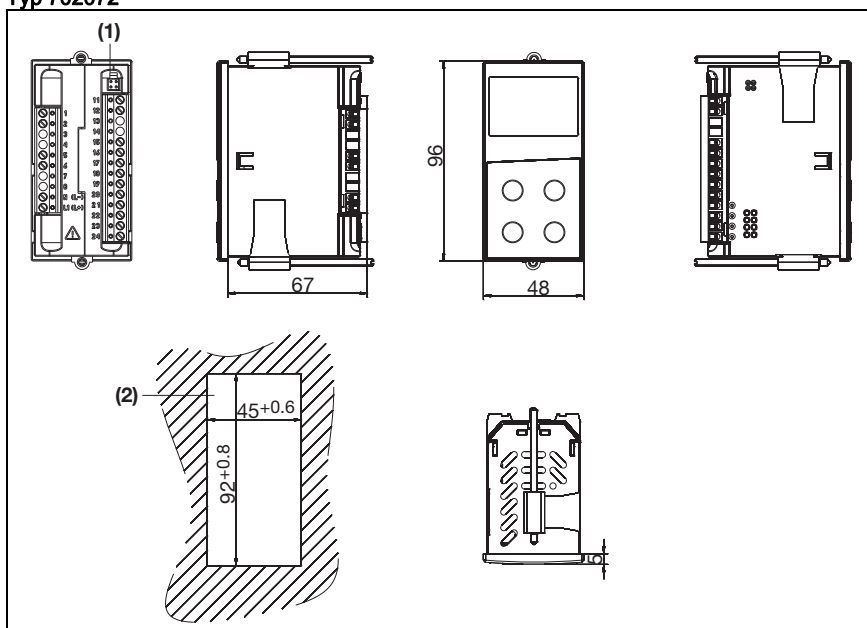


(1) PC-interface adaptér
(setup konektor)

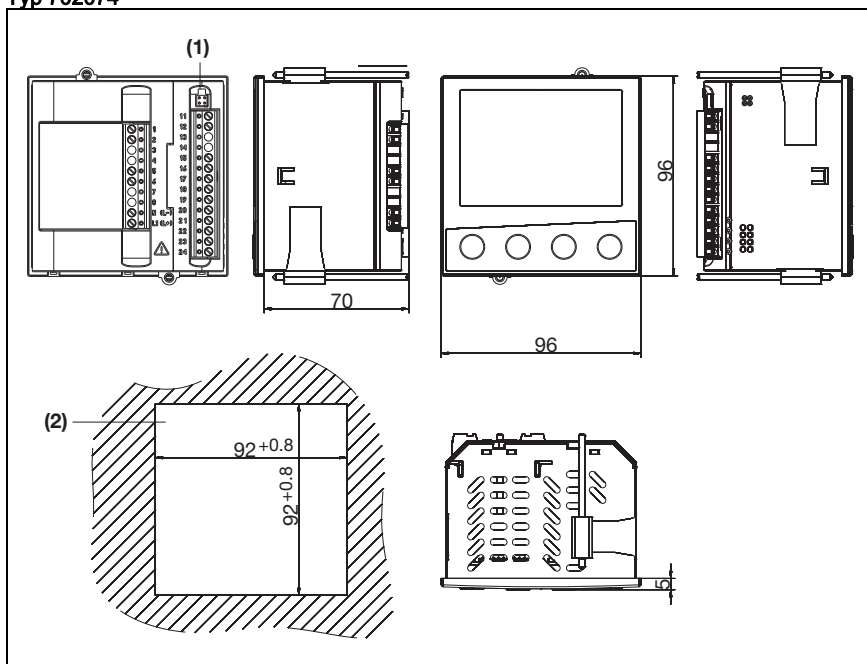
(2) Výřez v panelu

Těsná montáž		
Minimální odstup výřezů v panelu		
Typ	Horizontál.	Vert.
Bez setup konektoru:		
702071	> 8mm	> 8mm
702072	> 10mm	> 10mm
702074	> 10mm	> 10mm
Se setup konektorem:		
702071	> 8mm	> 65mm
702072	> 10mm	> 10mm
702074	> 10mm	> 10mm

Typ 702072



Typ 702074



Označení typu

Základní typ

702071	Typ 702071 (jmenovitá velikost 48mm x 48mm) 1 analogový vstup, 2 binární vstupy (alternativa k logickému výstupu a vstupu 0/2 ... 10V)
702072	Typ 702072 (jmenovitá velikost 48mm x 96mm) 1 analogový vstup, 2 binární vstupy (jeden binární vstup alternativně k vstupu 0/2 ... 10V)
702074	Typ 702074 (jmenovitá velikost 96mm x 96mm) 1 analogový vstup, 2 binární vstupy (jeden binární vstup alternativně k vstupu 0/2 ... 10V)

Rozšíření základního typu

8	Standardní s přednastavením z výroby
9	Programování dle zákaznické specifikace

Výstupy 1 - 2 - 3 - 4

1130	Relé - relé - logický výstup 0/14 V
1131	Relé - relé - logický výstup 0/14 V - relé
1134	Relé - relé - logický výstup 0/14 V - analogový výstup

Napájení

23	110 ... 240V AC, 48 ... 63Hz
25	20 ... 30V AC/DC, 48 ... 63Hz

Rozhraní

00	Žádné
53	Rozhraní RS485 s galvanickým oddělením

/ - - - **Typový klíč**

702071 / 8 - 1130 - 23 - 00 Příklad

Obsah dodávky: - regulátor
- těsnění
- upevňovací prvky
- návod k použití B70.2070.0 ve formátu DIN A6

CD s demoverzí setup programu a dokumentací v PDF (návod k použití a další dokumentace) lze objednat samostatně. Jednotlivé dokumenty a programy lze stáhnout na stránkách www.jumo.cz (software poté může být oproti uhrazení aktivován jako plná verze).