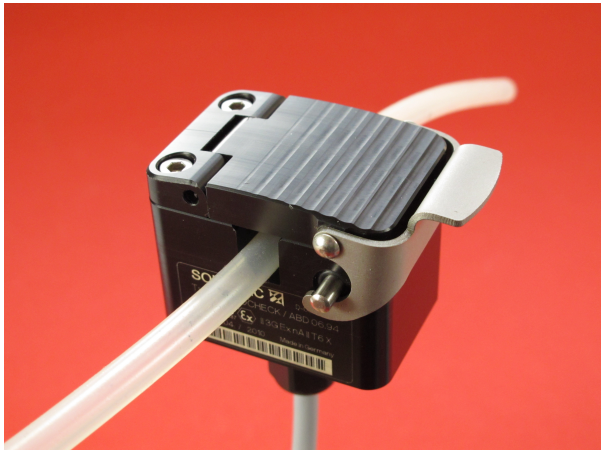


Detektor bublin
SONOCHECK ABD06.93/ .94/ .98/ .99

Manuál

SONOTEC

Výrobce:	SONOTEC GmbH
Model:	Detekto bublin
Typ:	SONOCHECK ABD06.93
	SONOCHECK ABD06.94
	SONOCHECK ABD06.98
	SONOCHECK ABD06.99

SONOTEC GmbH
Nauendorfer Str. 2
06112 Halle (Saale)
Phone: +49 (0)345 133 17-0
Fax +49 (0)345 133 17-99
E-mail: sonotec@sonotec.de
Internet: www.sonotec.de

© 2019
SONOTEC GmbH
All rights reserved
The content of this operating manual is the property of SONOTEC GmbH and is protected by copyright. Duplication and distribution in any form, particularly reprinting, photographic, mechanical or electronic reproduction, or in the form of storage in data processing systems or data networks, is prohibited without the consent of the copyright holder.

Revision: 1.1 Date: 2019-06-28

Obsah

1 Bezpečnost 4

2 Popis snímače 5

2.1 Přehled typů 5
2.2 Předpokládané použití 6
2.3 Měřicí princip 6

3 Požadavky na instalaci snímače 7

3.1 Citlivost na bubliny / pracovní pozice snímače 7
3.2 Víčko 7
3.3 Základna 7
3.4 Požadavky na kapalinu 7
3.5 Požadavky na hadičku 8
3.6 Elektrické připojení snímače 8

4 Nastavení / Servis 10

4.1 ABD monitor 10
4.2 Připojení snímače k USB datovému převodníku 11

5 Technická data 12

6 Rozměrový výkres 14

1 Bezpečnost

Snímače SONOCHECK ABD06.93/ .94/ .98/ .99 jsou špičková zařízení, které splňují nejpřísnější bezpečnostní předpisy. Výrobce učinil veškerá možná opatření, aby garantoval bezpečnou funkci snímače. Uživatel musí zaručit, že je snímač instalován ve správné pozici, která nesnižuje bezpečný provoz snímače.
Snímač je před dodání testován ve výrobním závodě a je dodán plně funkční.

Varování!

- Snímač může obsluhovat jen vyškolená obsluha. Všichni uživatelé snímače musí nejprve přečíst a pochopit tento uživatelský manuál.
- Není dovoleno otevřít pouzdro snímače nebo provádět opravy bez povolení. Toto naruší ochranu proti výbuchu. Opravy smí provádět jen výrobce.
- Jen verze SONOCHECK ABD06.93/ ABD06.94 ABD06.98/ ABD06.99 s ochranou proti výbuchu lze použít v prostředí s nebezpečím výbuchu. Nemíchejte různá elektrická provedení snímačů SONOCHECK v průběhu instalace. Identifikace snímače je vždy možná pomocí štítku na snímači.
- V prostředí s nebezpečím výbuchu smí instlaci provádět jen kvalifikované osoby. Musí být dodrženy příslušné instalační předpisy. Provozovatel je zodpovědný za shodu mezi dokumentací a reálnou instalací.
- Snímače SONOCHECK ABD06.93/ .94/ .98/ .99 jsou určeny pro použití v prostředí s nebezpečím výbuchu plynů, par a mlhy v souladu se štítkem na snímači. Použití následujících snímačů není povoleno v prostředí s nebezpečím výbuchu prachu:
  - SONOCHECK ABD06.93 II 3G Ex nA IIC T6 Gc X nebo
  - SONOCHECK ABD06.94 II 3G Ex nA IIC T6 Gc X
  - SONOCHECK ABD06.98 II 3G Ex nA IIC T6 Gc X
  - SONOCHECK ABD06.99 II 3G Ex nA IIC T6 Gc X
  - Teplotní třída T6: minimální zápalná teplota atmosféry 85 °C
- Snímač je určen k provozu v prostedí Ex Zóna 2. Použití snímače v jiných Ex zónách není povoleno.
- Použití snímače pod zemí není povoleno.
- Snímače je povoleno napájet jen zdroji s napájecím napětím 18 až 30 VDC.
- Snímač je zakázáno provozovat při teplotách mimo rozsah +5 °C až +60 °C.
- Při skladování snímače nesmí teplota klesnou pod -20 °C nebo překročit +70 °C, a to i po krátkou dobu.
- The sensor may only be exposed to a minimal risk of mechanical damage. In other cases, the sensor must be protected against mechanical influences.
- The sensor may only be installed with protection against sunlight, UV light sources and intensive artificial lighting.
- Pokud je snímač viditelně mechanicky poškozen, musí být okamžitě postaven mimo provoz.
- Electrostatic charging of the plastic parts is to be avoided! The sensor should only be cleaned with a damp cloth. Cleaning with a dry cloth is not permitted.

2 Popis snímače

2.1 Přehled typů

Příslušná výklopná víčka pro fixaci hadičky jsou rovněž uvedena (v závislosti na typu snímače a použité hadičce).

Označení	SONOTEC kód zboží
SONOCHECK ABD06.93 Šířka štěrbiny 2.5 mm, ATEX category 3	200 02 0070
SONOCHECK ABD06.94 Šířka štěrbiny 5.6 mm, ATEX category 3	200 02 0071
SONOCHECK ABD06.98 Šířka štěrbiny 3.7 mm, ATEX category 3	200 02 0076
SONOCHECK ABD06.99 Šířka štěrbiny 4.8 mm, ATEX category 3	200 02 0077
Výklopné víčko pro ABD06.xx, tongue: W x H = 4.0 x 4.5 mm, pointed	200 03 0048
Výklopné víčko pro ABD06.xx, tongue: W x H = 4.5 x 4.0 mm, ploché	200 03 0049
Výklopné víčko pro ABD06.xx, tongue: W x H = 4.0 x 5.0 mm, ploché	200 03 0053
Výklopné víčko pro ABD06.xx, tongue: W x H = 3.0 x 5.5 mm, pointed	200 03 0056
Volitelně: Housing extension including screws	300 01 0089

Tabulka 1: Označení snímačů a příslušných výklopných víček pro objednání

2.2 Předpokládané použití

SONOCHECK ABD06.xx je určen k detekci bublin nebo pěny v pružných plastových hadičkách plněných kapalinou. Je rovněž vhodný jako detektor kapaliny v hadičkách (detekce plná x prázdná).

Snímač ABD06 je navržen jako součástka pro instalaci do strojů a přístroje. Elektrické připojení snímače do řídicího systému strojů je velmi snadné.

Ve snímači nedochází k žádnému kontaktu s měřenou kapalinou je proto používán hlavně v medicínských a potravinářských aplikacích. Snímač je rovněž vhodný pro průmyslové aplikace, kde se používá např. na detekci bublin v nanášené lepící pastě nebo v mazací vazelíně.

Přesné provedení snímače závisí na průměru hadičky, její tvrdosti a take, pokud je nutné na médiu v hadičce.

Hadička se nasucho vmáčkne do měřicího obvodu bez použití kontaktních gelů. Je možné jednoduše vyměnit hadičku.

Parametrizační zozhraní není při normálním provozu nutné. Používá se jen k nastavení základních parametrů (např. velikost detekované bubliny) a k diagnostic snímače.

Snímače SONOCHECK ABD06.93/ .94/ .98/ .99 je možné použít v prostředí s nebezpečím výbuchu - Zóna 2 (ATEX category 3).

The notes in the operating manual on safety/installation/operation/maintenance and storage are to be strictly adhered to.

Je nutné dodržet následující teplotní limity:

Provozní teplota:	+5 to +60 °C
Skladovací teplota:	-20 to +70 °C

2.3 Měřicí princip

Pro měření je použit ultrazvukový princip detekce. Na protilehlých stranách “U” profilu těla snímače jsou umístěny samostatný vysílač a přijímač. Vysílač vysílá sérii vysokofrekvenčních pulsů. Pokud je v hadičce kapalina, signál projde stěnou hadičky a kapalinou uvnitř k přijímači. Pokud je hadička prázdná nebo je její vnitřní prostor zaplněný bublinami, přijatý ultrazvukový signál je mnohem slabší. Na základě nastavených parametrů se analyzuje amplituda přijatého ultrazvukového signálu a výstup snímače je patřičně nastaven.

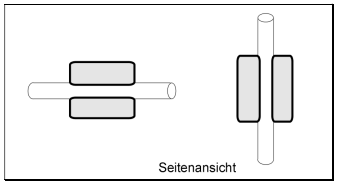
Snímač se dynamicky přizpůsobuje změnám akustických podmínek v aplikaci. Díky tomu je zaručena vysoká stabilita detekce vůči různým podmínkám při měření.

3 Požadavky na instalaci snímače

3.1 Citlivost na bubliny / pracovní pozice snímače

Citlivost snímače na bubliny závisí na průměru hadičky a na pracovní pozici snímače.

Pro optimální citlivost na bubliny by měla být hadička vložena vertikálně, nebo horizontálně při bočním zasunutí. Při této pozici je možné detekovat bubliny s průměrem cca 30 až 50 % vnitřního průměru hadičky.



Příklad:
Vnější průměr hadičky = 6.5 mm
Vnitřní průměr hadičky = 4.9 mm

→ *Bubliny s objemem cca.5 µl jsou detekovány při průtoku 1 až 1000 ml/min.*

Obrázek 1: Doporučená pracovní pozice snímače

Pokud je štěrbina umístěna horizontálně s otevřením směrem nahoru, pak jsou spolehlivě detekovány až větší bubliny.

3.2 Víčko

Výklopné víčko se používá pro fixaci hadičky ve snímači. Víčko je k dispozici v různém provedení v závislosti na průměru a tvrdosti hadičky. Na základě použíté hadičky by mělo být vybráno vhodné víčko (viz Tabulka 1).

3.3 Základna

Snímač lze volitelně instalovat na základnu. Prosím, dbejte rozměrů a umístění montážních otvorů, viz výkres v oddíle **Chyba! Nenalezen zdroj odkazů.**.

3.4 Požadavky na kapalinu

Obecně lze říci, že jsou pro detekci vhodné všechny kapaliny s nízkou viskozitou a žádným nebo malým obsahem pevných částic. Intenzita ultrazvukového signálu, která je přenášena do kapaliny, je natolik malá, že nemůže docházet k poškození biologických substancí v měřené kapalině.

V průmyslových aplikacích, kde se používají vysoce viskózní kapaliny (např. tuky, barvy, lepidla) doporučujeme provést test (provedeme na požádání).

3.5 Požadavky na hadičku

Vlastnosti hadičky jsou důležité pro optimální výběr snímače. K dispozici je řada snímačů s různou šířkou štěrbiny pro různé varianty hadiček. Přiřazení vhodného snímače pro danou hadičku nezáleží jen na vnějším průměru hadičky, ale take na tloušťce stěny hadičky a elasticitě materiálu.

Prosím, kontakujte náš Zákaznický servis, abychom Vám pomohli při výběrusnímače. Pro správý výběr nám prosím pošlete vzorek použité hadičky.

Vnější průměr	Vhodný pro šířku štěrbiny, viz Tabulka 1
Tloušťka stěny	Nejlépe 10 až 20 % vnějšího průměru
Materiál	Plastic, např. PVC, PE, silikon, PUR Další materiály na základě dotazu nebo zkoušky
Speciální vlastnosti	Hadička musí být hladká na povrchu, ne tkané hadičky
Elasticita	Hadičky musí být pružné

Tabulka 2: Požadavky na hadičku

Hadička se zasouvá do štěrbiny na sucho bez dodatečného spojení. Po zasunutí je hadička zafixována ve správné pozici pomocí víčka.

VAROVÁNÍ: Do štěrbiny snímače se nesmí dostat žádná voda. Jinak, v případě, že štěrbina je úzká, může nastat akustický zkrat a funkce snímače je tímto silně ovlivněna/narušena.

3.6 Elektrické připojení snímače

Snímač má pevně vyvedeneý kabel a je zapojen dle Tabulka 3.

Barva	Popis připojení
Hnědá	Napájecí napětí +12 až 30 VDC
Bílá	Zem
Zelená	Spínací výstup, PNP, max. 70 mA
Žlutá	Jen pro servisní účely: Tx sériový řídicí výstup (5 V / TTL)
Šedá	Jen pro servisní účely: Rx sériový řídicí vstup (5 V / TTL)

Tabulka 3: Elektrické připojení snímače

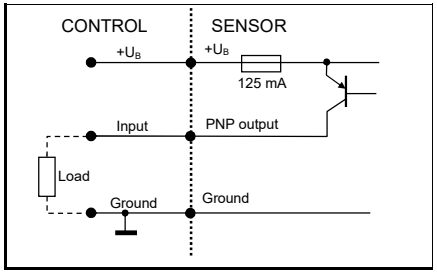
Servisní rozhraní není za normálních provozních podmínek potřeba. Vodiče servisního rozhraní musí být zapojeny do volné svorkovnice. Ujistěte se, že nikdy nemůže dojít ke kontaktu mezi vodiči servisního rozhraní a napájecího napětí nebo spínaného výstupu!

Vodiče servisního rozhraní lze zapojit pouze do ABD datového převodníku, který je k dispozici jako volitelné příslušenství (viz kapitola 4.2). V opačném případě je nebezpečí, že snímač bude zničen nebo poškozen nebo jeho funkce nebude spolehlivá.

The cable gland is used for strain relief of the sealed cable. It must not be opened!

Pojistka (125 mA) je z bezpečnostních důvodů vložena do elektrického obvodu snímače. Prosím, dodržujte max. spínaný proud. Pokud je limita proudu překročena, pojistka přeruší obvod a snímač je neopravitelně izolován od napájecího napětí.

Spínací výstup
PNP, spínaný proud max. 70 mA



Obrázek 2: Zapojení PNP spínacího výstupu

4 Nastavení / Servis

4.1 ABD monitor

Servisní rozhraní se používá ve spojení s ABD monitor a počítačem ke změně nastavení snímače a pro diagnostické účely.
Please adhere to the detailed operating manual for the ABD monitor in this respect.

The following parameters can be used to adjust the sensor for specific customer requirements:
- Response time / holding time of the output / output conditions
- Adjustment to the specific tube type

Please get in touch with our Customer Services for further information.

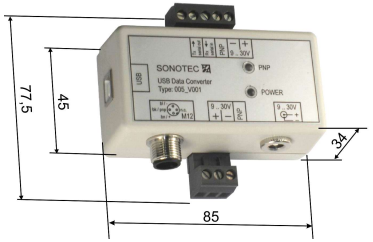
4.2 Připojení snímače k USB datovému převodníku

Vzhledem k pevnému připojovacímu kabelu je přiřazení pinů snímače SONOCHECK ABD06.93/ .94/ .98/ .99 rozdílné od ostatních snímačů série SONOCHECK ABD06.xx.

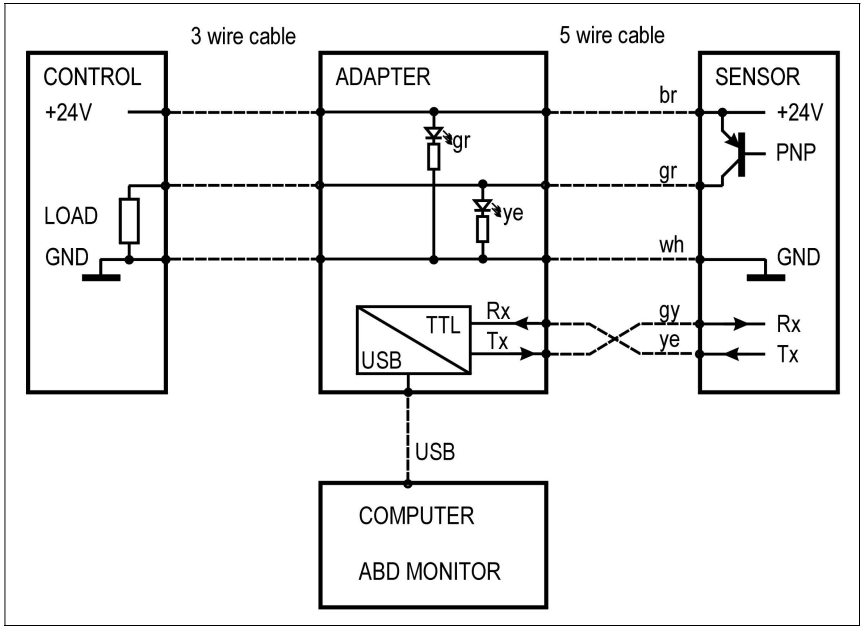
For this reason, the SONOCHECK ABD06.xx sensors are to be connected to the USB data converter according to Tabulka 4.

Barva	Připojovací svorky na USB datovém převodníku
Hnědá	+ 9 až 30 V
Bílá	- 9 až 30 V
Zelená	PNP
Žlutá	Rx serial in ←
Šedá	Tx serial out →

Tabulka 4: Připojení snímače k USB datovému převodníku



Obrázek 3: USB datový převodník pro připojení snímače ABD k počítači přes USB port



Obrázek 4: Schéma zapojebí snímače k servisnímu rozhraní ABD monitor

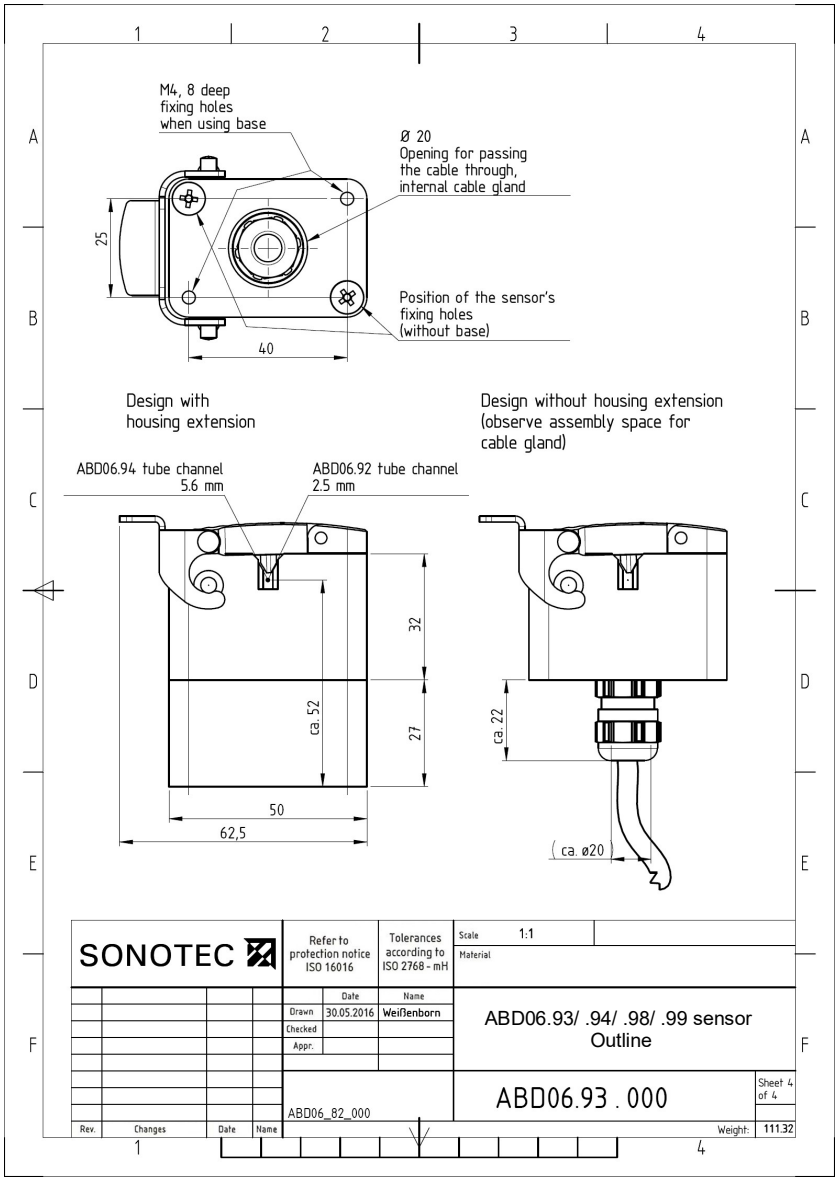
5 Technická data

SONOCHECK ABD06.93 /ABD06.94/ ABD06.98/ ABD06.99 snímač bublin		
Měřicí princip	ultrazvukový	
Verze	**Snímač**	**Šířka štěrbiny**
	ABD06.93	2.5 mm
	ABD06.94	5.6 mm
	ABD06.98	3.7 mm
	ABD06.98	4.8 mm
	Uživatelsky upravená provedení	
	Vhodný pro použití v prostředí s nebezpečím výbuchu Zóna 2	
Fixace hadičky	Hinged cover for ABD06.xx series in various designs	
Použité materiály	▪ Pouzdro/víčko: plast/POM/černá ▪ Měřicí komůrka: plast/PMMA/černá ▪ Těsnění: PUR ▪ Kabelová vývédka: polyamid/ černá ▪ Volitelně: základna: POM/ černá	
Instalace	2 x zapuštěné M4 závity na zadní straně Pouzdro lze rozšířit volitelně základnou	
Provozní teplota	+5 °C až +60 °C	
Skladovací teplota	-20 °C až +70 °C	
Krytí	IP68 @ 0.1 bar / 17 h (sealed) according to EN 60529:1991 + A1:2000	
Ex ochrana	Vhodné pro použití v prostředí s nebezpečím výbuchu – zone 2 Typ ochrany nA Štítek: CE Ex II 3G Ex nA IIC T6 Gc X	
Napájecí napětí	+12 až 30 VDC, max. zvlnění 10 %, ochrana proti přepólování	
Proudová spotřeba	Max. 50 mA (bez spínaného proudu)	
Připojovací kabel	5-žilový kabel (LiYY 5x0.34 mm), délka 10 m	
Spínací výstup	PNP, max. 70 mA	
Specifikace výstupu (standard)	**Stav**	**PNP výstup**
	Vzduch/bublina	+24 V
	Kapalina	otevřeno *(0 V se zátěží)*
	Interní chyba (self test)	+24 V
	The output specification can be adjusted via the software depending on the application.	
Měřicí cyklus	200 µs	
Doba reakce Přídržný čas	Minimálně < 1 ms *The response time can be modified in large ranges via the configuration.* *A holding time can also be set to enable extension of the signal output.*	

CE značení	Explosion protection DIN EN 60079-0:2014 General requirements DIN EN 60079-15:2011 Requirements for devices of ignition protection type "n" Electromagnetic compatibility DIN EN 61326-1:2013: Electrical equipment for measurement, control and laboratory use - EMC requirements DIN EN 61000-4-3:2011 Immunity, electromagnetic HF fields, test result A, test field strength 10 V/m (0.15 to 1000 MHz) DIN EN 61000-4-4:2013 Immunity, fast transients, test result A (restrictions for special applications) DIN EN 61000-4-6:2009 Immunity, conducted disturbances, test result A, test field strength 10 V/m DIN EN 61000-3-2:2010 Emitted interference, limit value 30 dBµV/m ⚠ *Settings for typical bubble detection applications were used for testing. Please note that the immunity also depends on a sensible configuration. When an extremely high bubble sensitivity setting is combined with a minimum response time, this may lead to faults, caused by electromagnetic radiation, pressure fluctuations in the tube, mechanical shocks, etc.*
Součásti dodávky	▪ SONOCHECK ABD06.93/ .94/ .98/ .99 snímač bublin ▪ Výklopné víčko různého provedení, dle použité hadičky ▪ Zákaznicky upravené provedení štěrbiny a víčka
	Manuál
Příslušenství/volitelně	ABD monitor, sestávající z: ▪ USB datový převodník ▪ USB kabel, type A-B, délka 1.5 m ▪ CD se SW pro ABD monitor ▪ Napájecí zdroj zásuvkový pro USB datový převodník
	Housing extension (base 27 mm)

Tabulka 5: SONOCHECK ABD06.93/ .94/ .98/ .99 technická data

6 Rozměrový výkres



Obrázek 5: SONOCHECK ABD06.93/ .94/ .98/ .99 rozměrový výkres