

Ichimlik suvi nasos stantsiyasida suv sarfini zamonaviy datchiklar yordamida nazorat qilish

Ichimlik suvi nasos stantsiyasida suv sarfini zamonaviy datchiklar yordamida nazorat qilish. Quyidagi qoʻllaniladigan akustik integratorli “EXO-R-02” sarf oʻlchagich (keyingi oʻrinlarda “sarf oʻlchagich” deb yuritiladi) ning konstruksiyasi, ishlash printsipi mobaynida texnik yordam koʻrsatish usullarini oʻrgatadi.

EXO-R-02 akustik integratorli sarf oʻlchagichi katta hajmli (sonli) suyuqliklarni, shu jumladan, kengligi 4 metrgacha boʻlgan ochiq kanallardagi oqava suvlar va diametri 100 mm. boʻlgan quvurlardagi kam bosimli suvlar, shuningdek, sanoat korxonalarini, tozalash binolari, kanalizatsiya tarmoqlaridan chiqayotgan suvlarni hajmini nazorat qilish va oʻlchash uchun ishlatiladi.

Suyuqliklarni hajmini nazorat qilish va oʻlchash ishlari suv quvurlari yoki havzalarida maqbul usullarni qoʻllagan holda amalga oshiriladi.

Bundan tashqari, sarf oʻlchagich ochiq kanallarda va bosimi kam boʻlgan suv quvurlarida suyuqlikni koʻp miqdorda sarfini avtomatik nazorat qilish uchun qoʻllaniladi.

Standart ariqchalar, suv quvurlari va bosimi kam suv quvurlaridan oqayotgan suyuqliklarni hajmi va sarfini oʻlchash ishlar qarorlari asosida olib boriladi.

Akustik sarf oʻlchagich AOʻ (AP)-11 yoki AOʻ (AP)-13 turidagi (keying oʻrinlarda AP deb yuritiladigan asboblari - (*AP – преобразователь первичного акустического*) birlamchi akustik oʻzgartirgich va uzatiluvchi oʻlchov oʻzgartirgichi UOʻOʻ-*R*(PPI-*R*) (keyinchalik UOʻOʻ deb yuritiladi)dan tashkil topgan va chang, suvga chidamli qilib ishlab chiqilgan.

AOʻning turli modifikatsiyalari turli oʻlchamdagi suv quvurlari uchun moʻljallangan.

AOʻ DSt 15150 boʻyicha joylashtiruv 2 talablariga mos keladi, biroq, ishlashi uchun tashqi harorat -30 dan $+50$ °C gacha boʻlishi talab etiladi.

DSt 14254 ga binoan AO' IP-64 klassi suv va changdan himoya, UO'O' esa IP-65 klassli suv va changdan himoya tizimi qo'llangan holda ishlab chiqariladi.

Sarf o'lchagichning chiquvchi signali suyuq kristall displeyning oynasida namoyon bo'ladi.

Sarf o'lchagich qo'shimcha chiquvchi signallarga (galvanik jihatdan alohida) ega:

- Tanlanuvchi diapazonli 0-5, 0-20 yoki 4-20 mA bo'lgan sarfning ayni vaqtdagi qiymatini aniqlovchi doimiy tok signaliga ega;
- 100 V, 80 mA yuklama quvvatiga ega, suv quvurlarini yuqori, o'rta va quyi sathlarini nazorat qiluvchi signalizatsiya tizimini o'z ichiga oluvchi birdan uchtagacha bo'lgan "quruq kontakt" releli kirish;
- Qo'shimcha qurilmalardan oqayotgan suyuqlik hajmini va davomiyligini qayd etuvchi Impuls massasini tanlagan holda impulsli chiqish;
- Ma'lumotlarni kompyuterning RS-232 yoki RS-485 interfeysiga chiqarib berish;

Shuningdek, suyuq kristall displeyda quyidagi ma'lumotlar ham o'rin oladi:

- O'lchov kattaliklarini mavjud qiymatlari:
 - Sarflarning qiymatlari;
 - Sathlarning qiymatlari;
 - Umumiy hisob vaqti;
 - Sana va vaqt;
- Arxiv tarkibi:
 - Soatlik – 2500 qaydlar (100 sutkadan ziyod);
 - Sutkalik – 2200 qaydlar (6 yildan ziyod);
 - Hisoblashlar orasidagi tanaffus – 100 ta qayd;
- Nosozliklar haqida diagnostika habarlari.

“Prosmotr”, “Arxiv” va “Vvod” tugmalarini bosish orqali qurilmaning old oynasida aks etuvchi xabarlarni boshqarish mumkin bo'ladi.

Sarf o‘lchagichning shartli belgilari quyida berib o‘tilgan.

Sarf o‘lchagichga buyurtma berishda suv quvuri (bosimi kam suv quvuri yoki ochiq kanal) ning turi ko‘rsatilishi kerak bo‘ladi.

Suv quvuri uchun quyidagi ko‘rsatkichlar hisobga olinishi kerak:

- Ichki diametr;
- O‘lchov qismida U-simon o‘lchagichning bo‘lishi;
- To‘ldirilganda suyuqlikning maksimal darajadagi sath belgisi;
- Tomish tezligi va to‘lish tezligi, tezlikni o‘lchash va tezlikni o‘lchash usuli;
- Suv quvuri materiali;
- Suv quvuri joylashgan joy (yer ostida, binoda, ochiq joylarda);

Ochiq kanal uchun quyidagilar hisobga olinishi kerak:

- Suv saqlovchi qurilma (Venturi, Parshal lotogi, devori yupqa vodosliv va boshqalar.);
- Suv saqlovchi qurilma parametrlari;
- To‘ldirilganda suyuqlikning maksimal darajadagi sath belgisi;
- Kanal joylashgan joy (ochiq joylarda yoki bino ichida).

EXO-R-02 akustik integratorli sarf o'lchagichini texnik ma'lumoti

Mazkur sarf o'lchagichini suyuqliklardagi katta sarf o'zgarishi mavjyd bo'lgan quyidagi diapazonlarda qo'llash mumkin:

0-0,1; 0-0,15; 0-0,2; 0-0,25; 0-0,3; 0-0,35; 0-0,4; 0-0,45; 0-0,5; 0-0,6; 0-0,7; 0-0,8; 0-0,9; 0-1,0; 0-1,1; 0-1,2; 0-1,3; 0-1,4; 0-1,5; 0-1,6; 0-1,7; 0-1,8; 0-1,9; 0-2,0; 0-2,5; 0-3,0; 0-4,0; 0-5,0.

Katta hajmli suyuqliklarni o'lchash ishlari nisbiy xatoligi diapazoni 20-100 % atrofida bo'lganda daraja o'lchash diapazoni $\pm 3,0$ % dan ko'p bo'lmasligi kerak.

AO' ning parametrlari, uning turlari va OKP kodlari 9.1 – jadvalda berilgan.

Turi	OKP kodi	Suv quvuridagi suyuqlikni o'lchashning yuqori sathi	Sezuvchanliksiz zona
AP-11	421361 034500	5,0	1,0
AP-13	421361 034609	0,3	0.25

Katta hajmli suyuqliklarni o'lchash ishlari keltirilgan xatoligi diapazoni 0 dan 20 % gacha bo'lganda daraja o'lchash diapazoni ± 3 % dan ko'p bo'lmasligi kerak.

Sarf o'lchagichning o'zgaruvchan tok tarmog'idan oladigan toki miqdori 220 V kuclanish va 50 Hz chastotaga ega. Sarf o'lchagichning o'zgaruvchan tok tarmog'idan oladigan toki miqdori 220 V kuclanish va 50 Hz chastotaga ega.

Sarf o'lchagichning sarflaydigan quvvati 20 Vt dan oshmaydi.

AO'ga havo harorati -30 dan $+50$ gradusgacha, UO'O' ga esa -20 dan $+50$ gradusgacha bo'lishi talab etiladi.

AO' 35 °C haroratda nisbiy havo namligi (95 ± 3) % bo'lgan, AO'O' esa huddi shu haroratda namlik miqdori 80 % bo'lgan sharoitlarga chidamli.

Sarf o'lchagichning harorat o'zgarishi bilan bog'liq adashish xatoligi AO'O' da -20 dan $+50$ gradus oralig'ida har 10 gradusda $0,5 \delta$ dan katta bo'lmasligi lozim.

Sarf o'lchagichning harorat o'zgarishi bilan bog'liq bo'lgan xatoligi AO' da -20 dan $+50$ gradus oralig'ida har 10 gradusda $0,5 \delta$ dan katta bo'lmasligi lozim.

Sarf oʻlchagichning tok manbaidan oladigan 220 V nominal kuchlanishi deyarli sezilmaydigan tarzda 22V ga koʻpayishi yoki aksincha 33V ga kamayishi taʼsirida yuzaga keladigan xatoligi 0,5 δ dan katta boʻlmasligi lozim.

Tok manbaidan uzilgan taqdirda sarf oʻlchagich oʻzidagi bor maʼlumotlarni 12 oy davomida saqlay oladi.

Chiquvchi signal 0-5 mA va zanjirga tushadigan tashqi yuklama 2,5 kOm hamda 4,20 mA lik chiquvchi signal va 1 kOm ni tashkil etuvchi zanjirga tushadigan tashqi yuklamani koʻtara oladi.

Sarf oʻlchagichda 4 ta usulda oʻlchash ishlarini amalga oshirish mumkin:

- uzatilayotgan signal qiymati oʻzgarishining barcha diapazonlarida sarflarni oʻlchash.
- 2-100 % diapazonida daraja oʻzgarishining sarflarni oʻlchash, 0-2 % diapazonida sarf qiymati 0 ga teng.
- uzatilayotgan signal qiymati barcha diapazonlarida suv quvurining maksimal qiymatlarida sarflarni oʻlchash,
- 2-100 % diapazonida daraja oʻzgarishi va “toʻlish” fiksatsiyasi asosida.

Sarf oʻlchagichning toʻliq oʻrtacha ishlatilish muddati – 6 yil.

EXO-R-02 akustik integratorli sarf o'lchagichinining tuzilishi va ishlashi

Sarf o'lchagich bitta AO' (AO'-11 yoki AO' -13) va bitta AO'O' dan tashkil topgan, bog'lovchi kabel jamlanmaning tarkibiga kirmaydi.

AO' va AO'O' ni orasidagi bog'lovchi kabelning uzunligi 200 metrdan oshmasligi kerak. Buyurtmaga ko'ra sarf o'lchagich kabelga 300 metr uzunlikda moslashtirilgan.

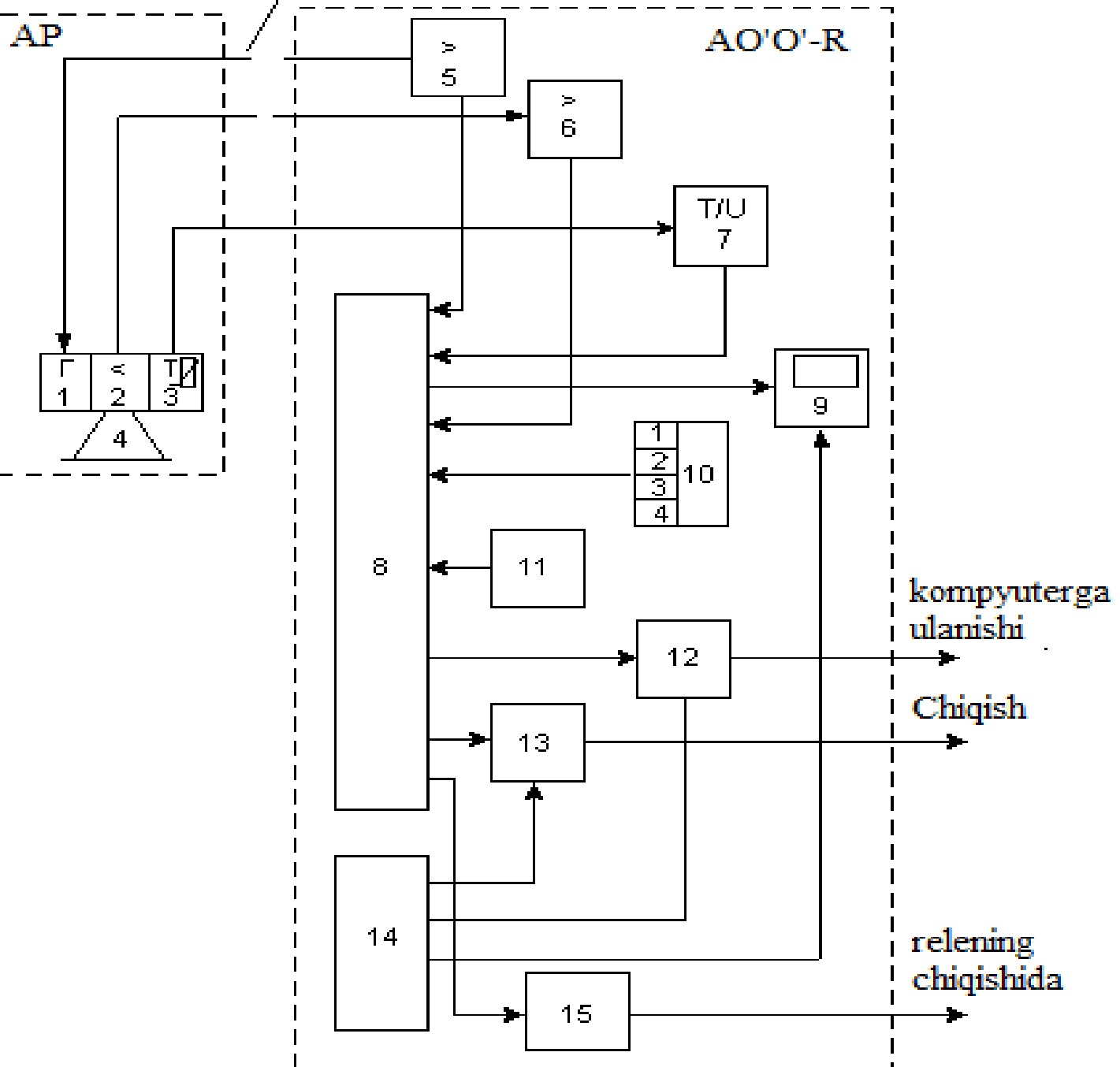
Kabel turi – ixtiyoriy ekranli, tolalari soni 5 tadan oshmaydigan (KUPV DSt 18404.3) kabellar kiradi.

EXO-R-02 akustik integratorli sarf o'lchagichinining tuzilishi va sarf o'lchagichning struktura tuzilish sxemasi 9.1 – rasmda keltirilgan.

Kabel aloqasi

AP

AO'O'-R



9.1 – rasm. EXO-R-02 akustik integratorli sarf o'lchagichining tuzilishi sxemasi

Sarf oʻlchagich qurilmalari va ishlashi, sarf oʻlchagichning ishlash printsipi suv quvurlaridan oqayotgan suyuqlik darajasidagi akustik lokatsiyaga asoslangan. Oʻlchash nurlatuvchi manbadan nazorat zonasigacha boʻlgan muhitda ovoz tebranishlarini tarqalish va qaytish vaqtini hisoblash orqali amalga oshiriladi. Qayta hisoblash ishlari aniq bir suv havzalari yoki suv quvurlarida amalga oshiriladi. Sarf oʻlchagichning asosiy elementlaridan boʻlib, mikrokontroller(8) hisoblanadi. Sarf oʻlchagichni funktsiyalash algoritmi ishlab chiqarishda xotirasiga yoziladi. Dasturda qurilmaning alohida uzellarini darajasidan qatʼiy nazar sarfini hisoblashdan iborat. Buffer qurilma (5) yordamida qisqa impuls joʻnatiladi (epyura 1), zondlangan signallarni chiqaruvchi generator(1). Zondlangan signallarni chiqaruvchi generator akustik oʻzgartirgichlar (4)da hosil boʻluvchi maʼlum takrorlash chastotasiga ega radioimpulslarni ishlab chiqaradi (epyura 2).

Akustik signallar gazli muhitda tarqaladi va bo‘lmaning chegaralaridan “gaz-suyuqlik” ko‘rinishida qaytadi hamda yana o‘sha elektroakustik o‘zgartirgich tomonidan qabul qilinadi. Qayta o‘zgartirilgach qaytgan signallar akustik o‘zgartirgich (epyura 3) ning kuchaytirgichlari (2) yordamida kuchaytiriladi va bog‘lovchi kabellar yordamida axborot-signallarini kuchaytiruvchi-shaklini o‘zgartiruvchi (6) ga uzatiladi.

Bu kuchaytirgich kuchaytirish jarayonini avtomat tarzda sozlash imkoniyatiga ega chiziqli kaskadga ega.

Kuchaytirgichdan chiqqan to‘g‘ri chiziqli signallar axborot signallarining shovqin ko‘rinishida yordamchi qurilmalar yordamida mikrokontrollerga (8) keladi. Ovoz tezligi kompensatsiyasini o‘zgartirish nazorat ob‘yektini havosining haroratiga bog‘liq holda sarf o‘lchagichda termoobrozovatel (3), termopreobrazovatelning tok kuchlanishini o‘zgartirgich (7) qo‘llanilgan. Chiquvchi signallar oxirgi bo‘lib ASP mikrokontrollerining kirishiga beriladi.

Axborot signalining kechikish vaqti nisbatan zondlangan va ultratovush tezligida darajani qiymatini o‘lchash yordamida amalga oshiriladi. Natijalar olingach suyuq kristalli display (9) da namoyon bo‘ladi.

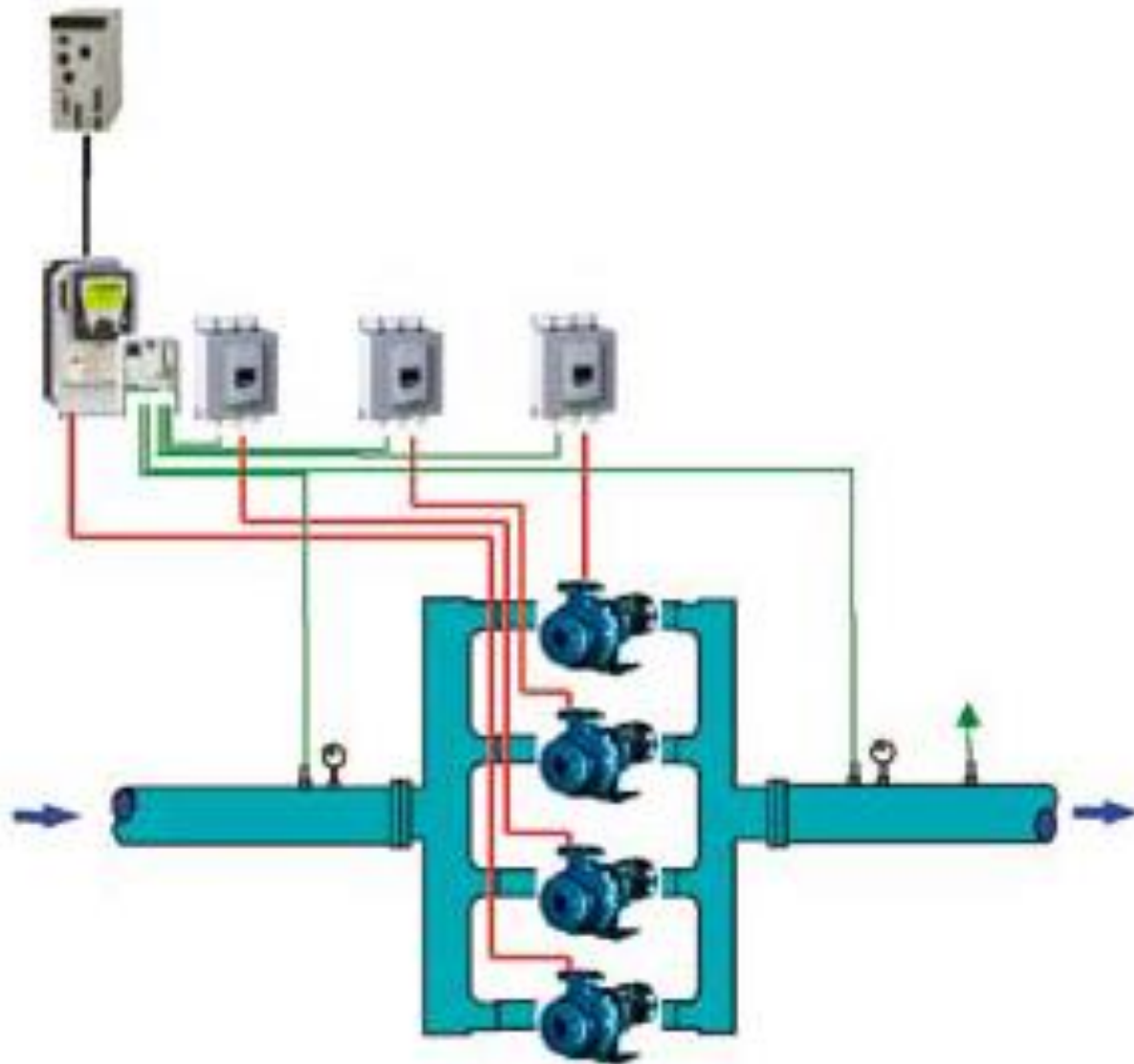
Sarf o‘lchagichda o‘z-o‘zini tahlil qilish (diagnostika) funktsiyasi mavjud va u ko‘pgina nosozliklarni aniqlash va displeyda ko‘rish imkonini beradi. (“Yuzaga kelishi mumkin bo‘lgan nosozliklar va ularni bartaraf etish usullari” 9.5 – bobga qarang!).

AO‘ elektr impulslarni akustikka va qaytgan impulslarni, AO‘ ning asosini rezonans chastotalardan birida ishlaydigan pyezokeramik disk tashkil etadi. EXO-R-02 akustik integratorli sarf o‘lchagichining quvurga o‘rnatilishida AO‘ ning asboblar yordamida ulanishlar ketma – ketlik tuzilish sxemasi 10.2 – rasmda keltirilgan.

Zondlovchi impuls generatori D1 mikrosxemasi va VT5 quvvat kuchaytirgichida joylashgan radioimpuls generatoridan tuzilgan. Radioimpulslarning to‘lish chastotasi o‘zgaruvchan rezistor R13 tomonidan sozlab boriladi. Kuchaytirgichning namunaviy ko‘rinishi D2 mikrosxemada keltirilgan.

Suv quvurlarini o‘lchamlariga bog‘liq holda AO‘ ning turli modifikatsiyalari mavjud.

AO'-11 ning konstruksiyasi 9.3 – rasmda ikki qismdan iborat ko'rinishi keltirilgan. AO'ning quyi qismi penaplast yoki polipropilendan qilingan va u o'zida o'tkir uchli konus shaklini namoyon etadi, katta asosi esa mahkamlanadigan flanetsga ulangan.



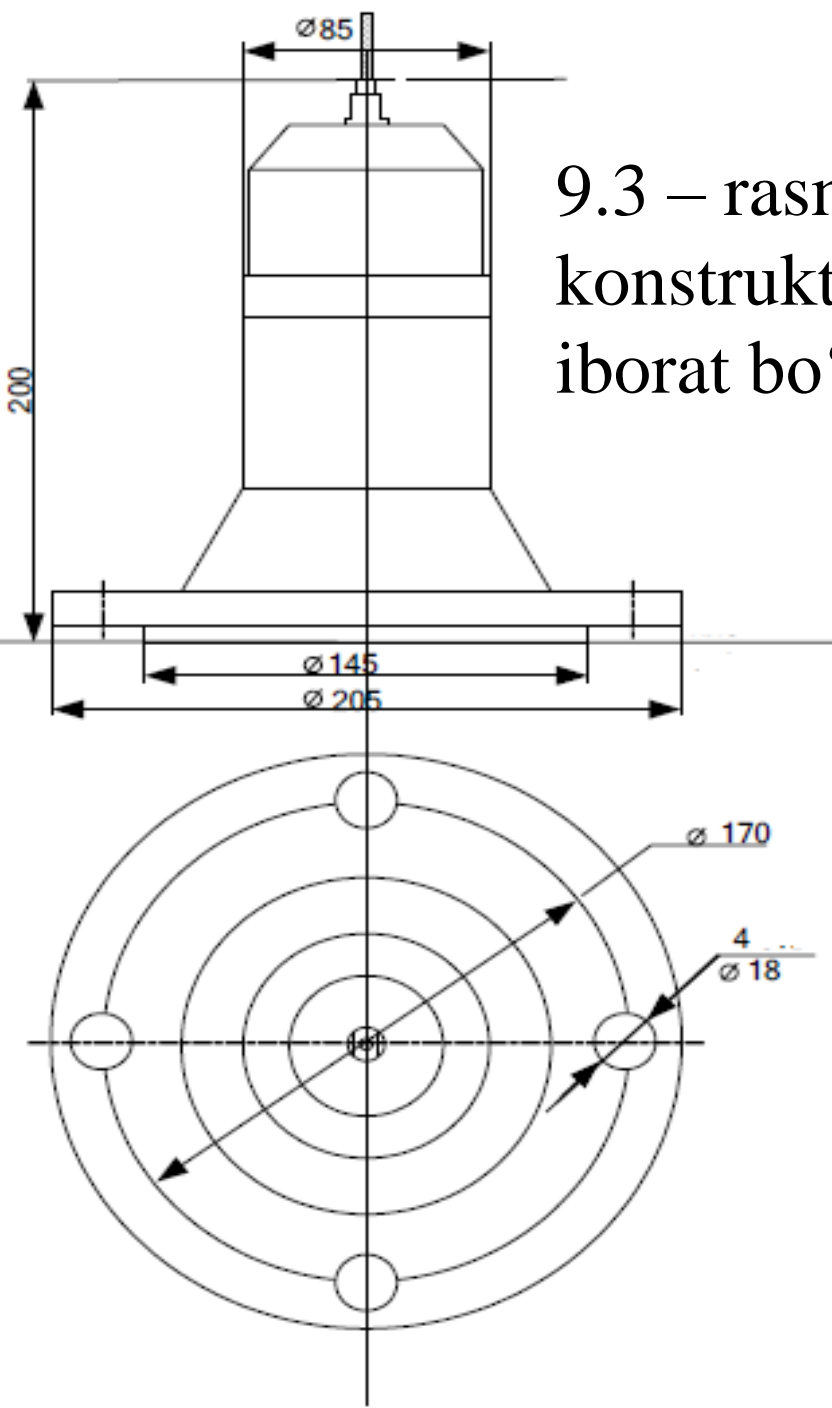
Kichik asosga o'zida doira shaklini namoyon etuvchi pyezokeramik diskli metall membranani mujassam etgan akustik vibrator qotiriladi. Konus akustik energiyani konsentratsiyalash zarur. AO' - 11 ning yuqori qismida elektron sxema joylashgan alyumin qoplamali korpusi bor.

AO' - 13 ning konstruksiyasi 2 ta qismdan iborat bo'lgan umumiy ko'rinishi 9.4 – rasmda keltirilgan. AO' ning quyi qismi o'zida pyezokeramik vibrator joylashtirilgan silindr shaklini eslatuvchi va silindrli asosning quyi qismiga qotirilgan nurlatuvchi yuzaga ega. Pyezoelement yuqori qismidan suvga chidamli qoplam bilan qoplangan.

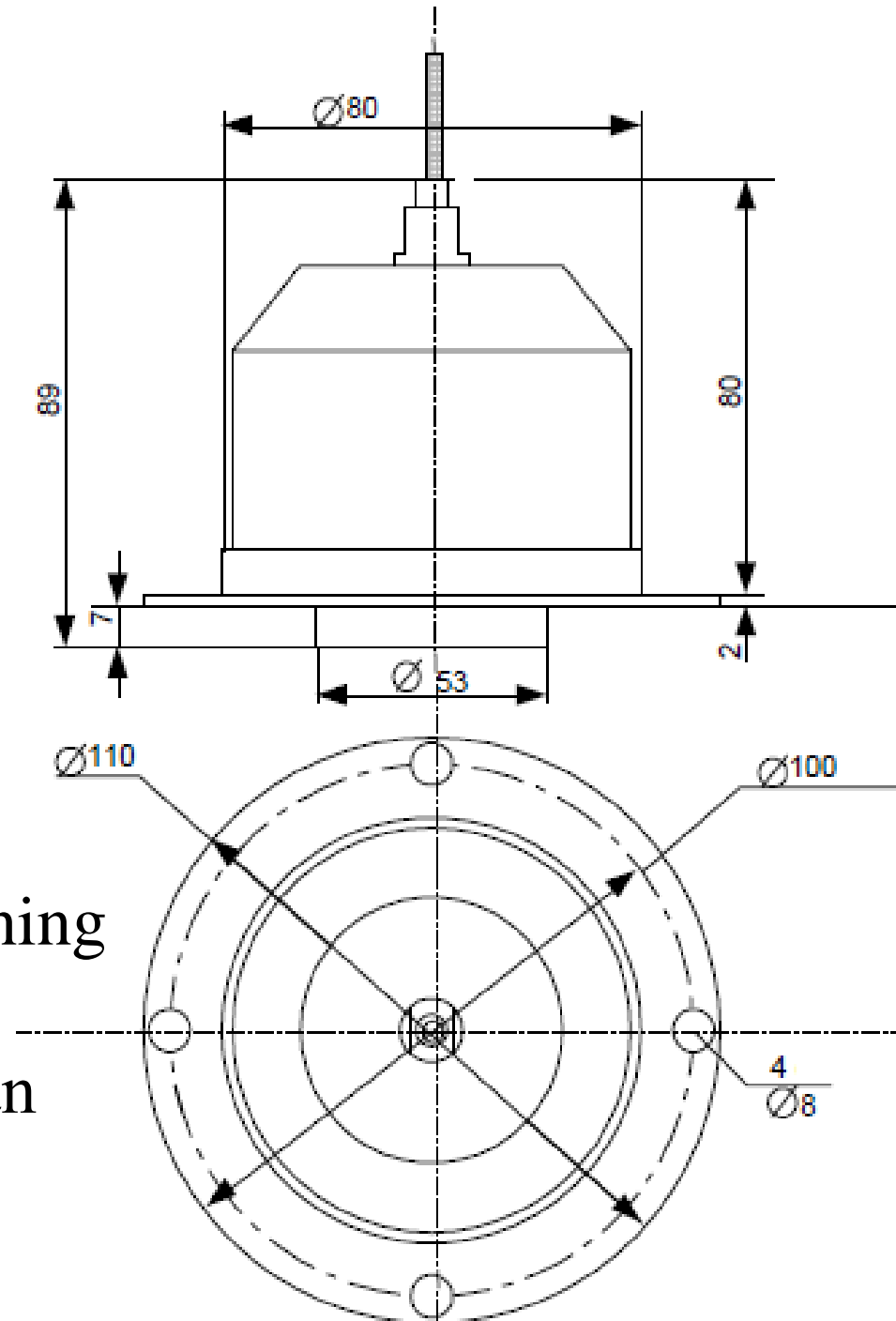
AO' da salnik orqali kabelning germetik chiqishi mavjud. Kabel korpusning ichiga namlik o'tkazmasligi uchun germetik qoplama bilan qoplangan.

Germetik qoplamani montaj davomida olib tashlanishi yoki zararlanishi qurilmaning ishdan chiqishiga olib keladi.

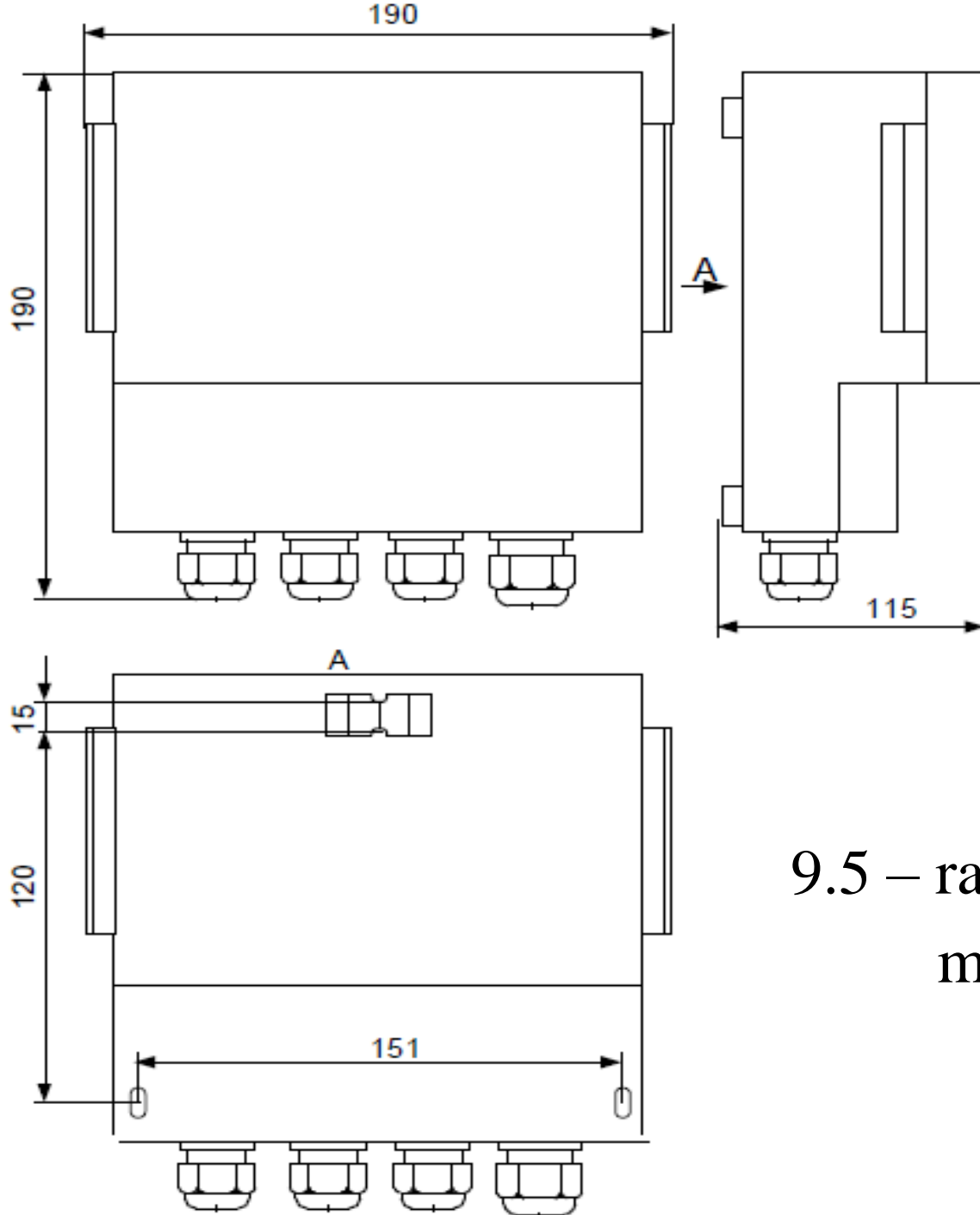
Uzatuvchi o'lchagich o'zgartirgichi UO'O' impuls kechikishini suyuq kristalli ekranda fiksatsiyalangan holda namoyon etish imkonini beradi va uning shkafi 9.5 – rasmda keltirilgan.



9.3 – rasm. AO'-11 ning konstruktsiyasi ikki qismdan iborat bo'lgan ko'rinishi



9.4 – rasm. AO' - 13 ning konstruktsiyasi 2 ta qismdan iborat bo'lgan umumiy ko'rinishi



9.5 – rasm. AO' datchigni o'rnatishdagi mahkamlash konstruktsiyasi

UO‘O‘ ning asosiy tuguni – bir kristalli Atmega 64 mikrokontrolleridir.

Kontroller quyidagi vazifalarni bajaradi:

- 1 – akustik datchikni davriy ishga tushirish.
- 2 – akustik datchikni davriy ishga tushirish bilan qaytgan signal orasidagi vaqt oralig‘ini o‘lchash.
- 3 – harorat korrektsiyasi kanalini ishini ta‘minlash.
- 4 – vaqt hisobini olish.
- 5 – 2,3,4 punktlar natijasi asosida sig‘im, sarflar hisobini yuritish.
- 6 – olingan natijalarni arxivlash (saqlash).
- 7 – ma‘lumotni sonli-harf usulida displeyga chop etish.
- 8 – RS-232 (RS-485) interfeysdan foydalangan holda kompyuterning porti orqali ikki yoqlamali aloqani ta‘minlash.

Berilgan funktsiyalariga qarab chiqamiz.

1. “STROB” signali kerakli uzunlikda dastur usulida hosil qilinadi va chiqarishdan mikrokontroller (15) yordamida olib tashlanadi.
2. “Signal normasi” mikrokontroller (12) kirishiga yo‘naladi. Raqamli filtratsiyaga ega, kerakli matematik qayta ishlashdan so‘ng qaytgan signalning ushlanib qolish vaqti aniqlanadi.
3. Termoo‘zgartirgich signal kuchlanishi ichki ARO‘ mikrokontroller yordamida o‘lchanadi, buning uchun qayd qilingan signal mikrokontroller chiqishiga 60 so‘ndiriladi.
4. Sarf o‘lchagichning normal funktsiyalashishini fiksatsiyalash maqsadida kontrollerda DSt1340 (D3) mikrosxema ishlatiladi, u o‘zining soat va kalendariga ega. D3 ning uzluksiz energiya ta‘minoti kimyoviy element E1 tomonidan ta‘minlanadi.

5. Akustik datchik joylashgan muhit harorati va termoo'zgartirgichning signal darajasi orasidagi bog'liqlik, shuningdek ultratovush signalining tarqalishi va muhit harorati doimiy o'lchab boriladi. So'ngra sig'im va sarfning miqdori, absolyut va nisbiy darajalari o'lchanadi. Bir vaqtda integratsiya vaqti ham hisobga olinadi. D2 energiyaga bog'liq mikrosxema yordamida qurilmani o'chib qolish holatlarida oxirgi ma'lumotlar xotiraga saqlanib qoladi.

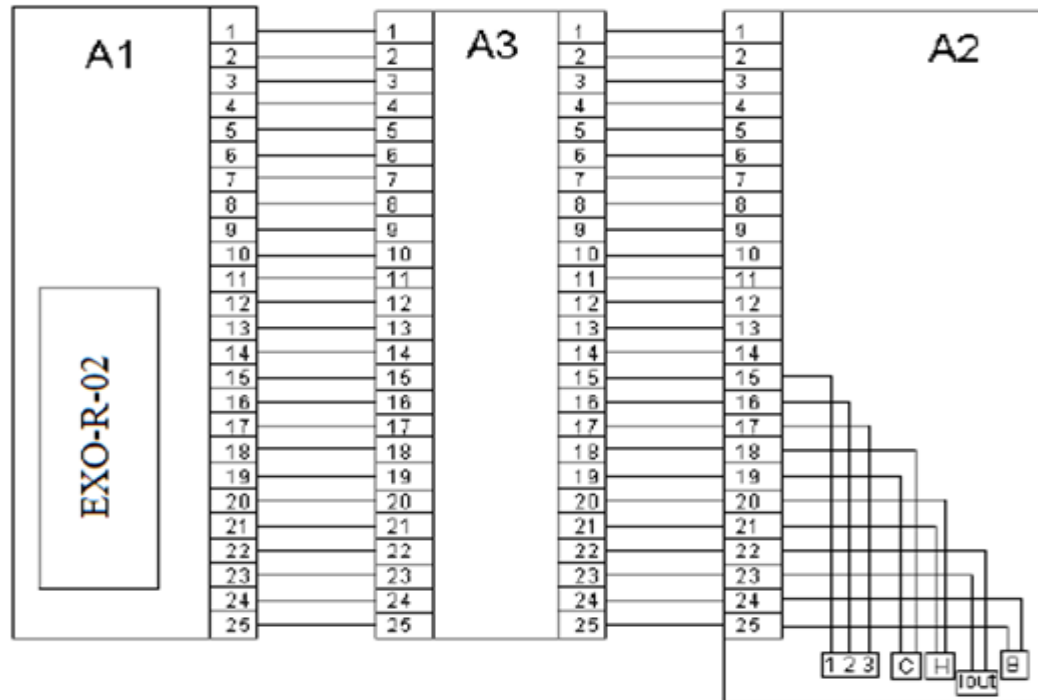
6. D2 mikrosxemasi shuningdek quyidagi ma'lumotlarni o'zida saqlovchi 3 ta arxiv yaratilishiga xizmat qiladi:

- Oxirgi 2500 tasi (arxivga murojaat qilinganda) qiymati, har soatda qayd qilingan.
- Oxirgi 2200 tasi (arxivga murojaat qilinganda) qiymati, har sutkada qayd qilingan.
- 100 marta qurilmani yoqib, o'chirilgani sanasi, soati va sababi.

7. Raqam-harfli suyuq kristall displeyi (16 ta belgidan iborat 2 ta qator) ishchi va o'lchov ma'lumotlarini chop etadi.

8. Kontroller ma'lumot almashinish tezligi 9600 bod ga teng, RS-232 standartiga mos ikki yo'nalishdagi portga ega. Portning tarkibiga universal asinxron qabul qilib uzatgich mikrokontroller, ADM232 mikrosxema kiradi.

UO'O' ning elektron sxemasi A1 va A2 bosma platalariga joylashtirilgan. Platalar o'zaro A3 krossplatasi 9.6 – rasmda keltirilgan yordamida bog'lanadi.



A1 tuzilish sxemasida EXO-R-02 akustik integratorli sarf o'lchagichi keltirilgan. Bu platada D5 mikrokontrolleri, 16 MHz li chastota kvarsli generatori, D3 (DSt1340) mikroshemaning ayni paytni ko'rsatuvchi soati, D2 (FM24CS256) energiyada ishlovchi mikroshemasi joylashgan.

Sarf o'lchagichni tayyorlashda mikroshemani analoglariga almashtirish mumkin.

A2 ning tuzilishda esa, bu platada kuch transformatori, manba bloki, axborot signallarini kuchaytirgich-o'zgartirgich, simlarni ulash uchun klemma kolodkalari, predoxranitellar joylashgan.

Transformatorning obmotkalarida o'zgaruvchan kuchlanishning quyidagi kattaliklari bo'lishi kerak:

1-2- $\sim(10,0\pm)$ V;

2-3- $\sim(10,0\pm)$ V;

4-5- $\sim(9,5\pm 2)$ V;

7-8- $\sim(9,5\pm 2)$ V;

9-10- $\sim(27,5\pm 2)$ V;

18-20- $\sim(50\pm 3)$ V;

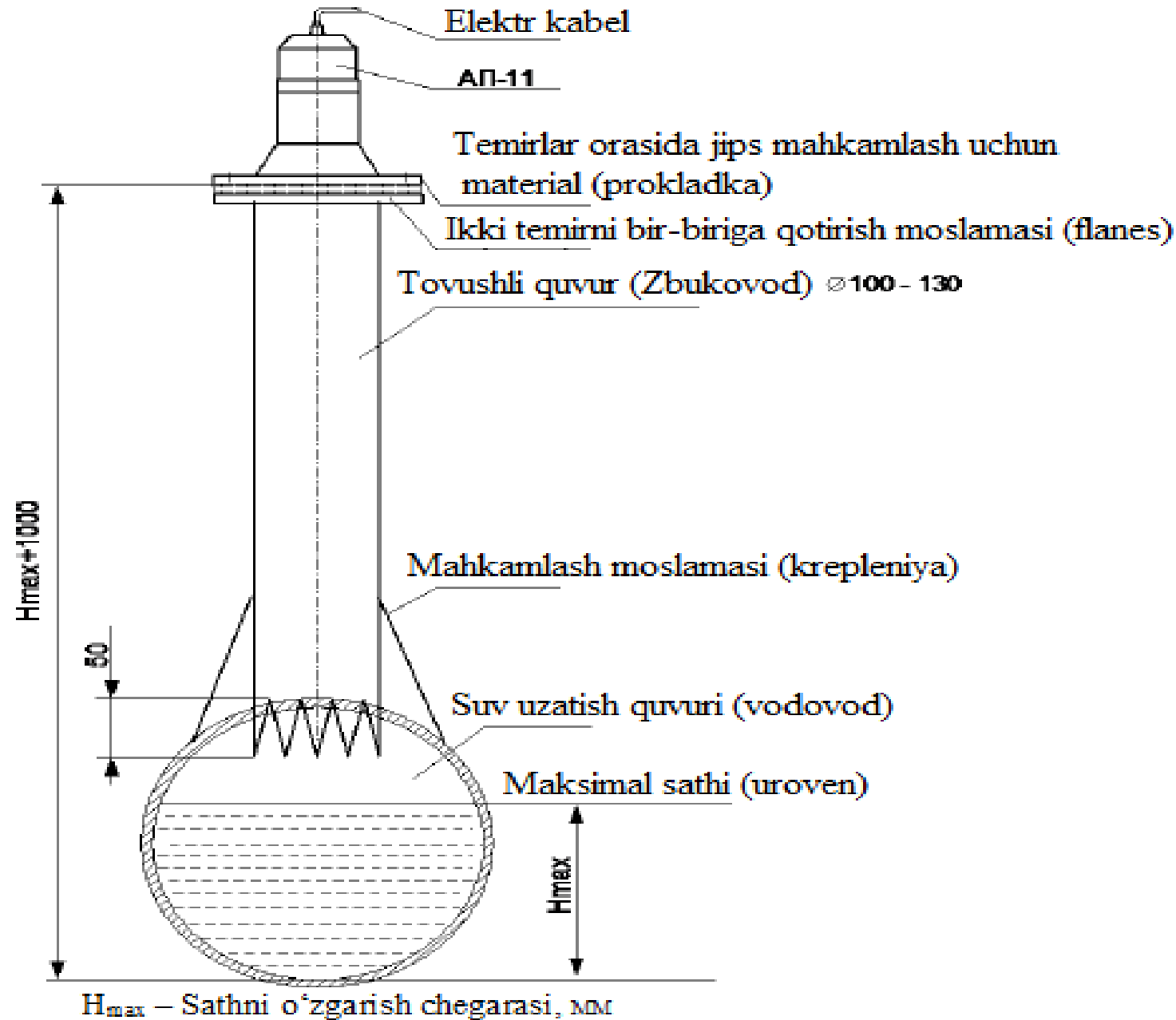
Manba blokida +5 V; ± 5 ; +24 V; +50 V kuchlanishdan quvvat olib ishlaydigan to'g'rilagich va stabilizator mavjud.

Axborot signali kuchaytirgich-to'g'rilagichi o'zida ARU D6 bilan birga chiziqli kuchaytirgich, D8 signal detektor, D7 signal to'g'rilagichini mujassamlashtirgan. RS-232 (RS-485) interfeysi A3 platada joylashgan. U o'zida ADuM 1300 mikrosxemasida bajarilgan galvanik bog'lama, to'g'rilagich va kuchlanish stabilizatori ($5 \pm 0,1$ V), ADM232 (ADM485) daraja o'zgartirgichini namoyon etadi. Tokli chiqish bloki A1 plataga qotiriladi (buyurtma bo'yicha). Raqamli kodni tokli chiquvchi signalga o'zgartirishda AD420 (D1) turidagi mikrosxema qo'llanilgan. Tokning qiymati (0–5), (0–20), (4–20) mA ni ekspluatatsiya jarayonida o'zgartirish mumkin.

O‘rnatish tartibi va ishga tayyorlash

Sarf o‘lchagichni o‘rnatish, montaj qilish va xizmat ko‘rsatishda texnika xavfsizligi qoidalari va huquqiy-normativ hujjatlarga qat’iy rioya etish talab etiladi. Qoidalar bo‘limda “xavfsizlik qoidalari” nomi bilan berilgan. EXO-R-02 akustik integratorli sarf o‘lchagichinining quvurga o‘rnatish va uni mantaji 9.7 – rasmda keltirilgan.

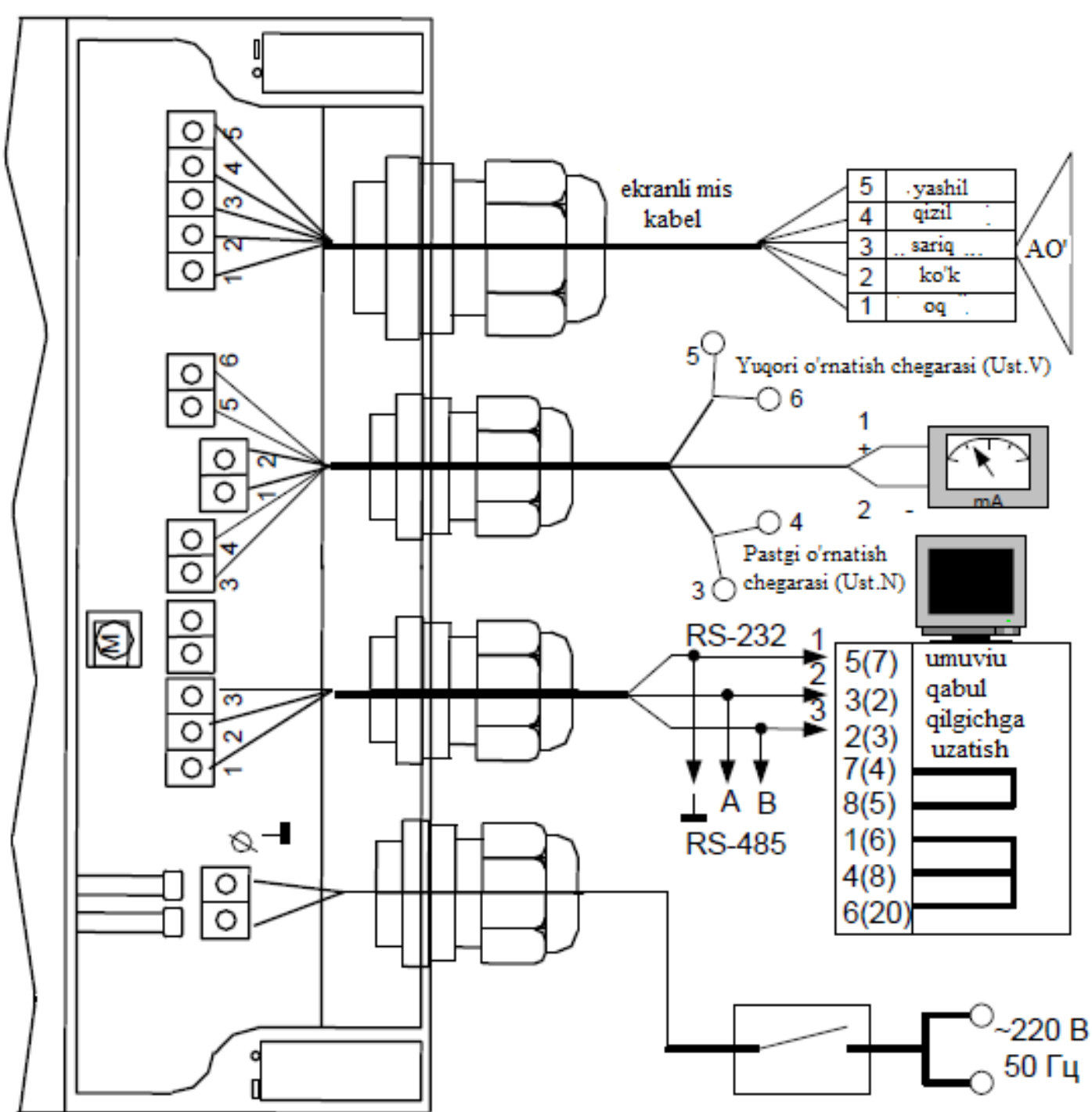
$0,3 < H_{\max} < 5,0$ m Quvurda



AO' ning to'g'riburchakli kanalda joylashtilishi MI 2406-97 talablariga muvofiq olib boriladi. AO' vodosliv yoki o'lchov lotoklaridan oldin quyidagicha o'rnatiladi: $4H_{\max}$ masofada – vodoslivdan oldin yupqa devorli holda, $3 H_{\max}$ masofada Venturi lotogidan oldin, Parshall lotogidan oldin 9.1–jadval MI 2406–97 ga ko'ra (taxminan $0,66 L_1$ gorlovinadan oldin, bu yerda L_1 kiruvchi seksiya yon devorining uzunligi).

Bosimi kam suv quvurlarida sarflarni o'lchash maqsadida AO' larning o'rnatilishi MI 2220-96 talablariga ko'ra olib boriladi.

AO' va AO'O' ni o'rnatish joyi gabaritli chizmalar va montaj eskizlari asosi 9.8 –rasmda passport bo'yicha ulanishlari keltirilgan. Bunda pasportda ko'rsatilgan maksimal qiymatga e'tibor qaratish talab etiladi.



9.8 –rasm. Montaj eskizlari asosida passport bo'yicha ulanishlari

AO' to'g'ri chizikli hududda yon tomonlama ulashlarsiz va quvurning oxiriga yaqinligi $8 \div 10H_{\max}$ dan yaqin bo'lmagan holatda o'rnatiladi.

Qoidaga ko'ra, AO' o'rnatilishi quduqda amalga oshiriladi. Mavjud quduqlar bo'lmaganda esa ularni qurish talab etiladi.

AO' ning qotirilsh joyi shunday bo'lishi kerakki, AO' ning geometrik o'qi vertikal tarzda o'lchash uchun ham halaqit bermasligi kerak.

AO'O' shitlarda, boshqaruv pultlarida, kronshteynlarda va boshqa. o'rnatilishi mumkin.

AO'O' larni isitish batareyalari, elektr pechlari va boshqa issiqlik manbalari yaqinida, shuningdek harorat darajasi keragidan ortiqcha bo'ladigan binolarda o'rnatish tavsiya etilmaydi ("Texnik ma'lumotlar").

Sarf oʻlchagichni oʻrnatishdan oldin uni passport maʼlumotlariga mosligini tekshirish, 9.6 – rasm keltirilgan sxemalardagi kabi ekanligini aniqlashtirish zarur. Buning uchun sarf oʻlchagichni bir soat davomida ishchi holatda ushlab, soʻngra bosqichma-bosqich daraja koʻrsatkichlarini oʻzgartirib borish kerak. Masalan 0, 20, 40, 60, 80 va 100% diapazon kabi. Hisoblagich koʻrsatkichi davomiyligi sekundomer yordamida oʻlchanadi. Sarflar quyidagi formula bilan hisoblanadi:

$$Q = (3600 \text{ s} / t_{o'zg} S \times 1 \text{ m}^3 / \text{soat}$$

Bu yerda $t_{o'zg}$ - 1 m³ (s) ga koʻrsatkichlarning kattalashish davri.

Sarf oʻlchagichlarning oʻrnatilishi.

AOʻ ning oʻrnatilishi.

AO' ning qotirilish joyiga o'rnatilishi. Ovoz o'tkazuvchi quvur buyurtmachi tomonidan plastik yoki po'latdan ishlangan eskizlar yordamida tayyorlanadi. Eksploatatsiya jarayonida ovoz quvurlari devorini mexanik tozalash talab etiladi.

AO' ni qotirish qalinligi 3÷5 mm bo'lgan rezina prokladka yordamida amalga oshiriladi. AO'ni vertikal tarzda o'rnatish aniqligi $\pm 0,01H_{\max}$ dan (H_{\max} -daraja o'lchov diapazoni) kam bo'lmasligi lozim.

AO' ni atmosfera ifloslanishidan saqlash tavsiya etiladi.

*ЭЪТИБОРЛАРИНГИЗ
УЧУН РАХМАТ*