

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «11» января 2024 г. № 11

Регистрационный № 90973-24

Лист № 1
Всего листов 26

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система опроса контрольно-измерительной аппаратуры автоматизированная (АСО КИА) Усть-Среднеканской ГЭС

Назначение средства измерений

Система опроса контрольно-измерительной аппаратуры автоматизированная (АСО КИА) Усть-Среднеканской ГЭС (далее – АСО КИА) предназначена для измерений технологических параметров (гидростатического давления, порогового давления, давления в напорных пьезометрах, давления грунта, температуры, линейного перемещения, относительной линейной деформации, раскрытия шва), полученных от первичных измерительных преобразователей, устанавливаемых на гидротехнических сооружениях, а также сбора, хранения и передачи данных, используемых для контроля состояния и безопасности гидротехнических сооружений электростанции.

Описание средства измерений

Принцип действия АСО КИА основан на преобразовании аналоговых сигналов силы постоянного тока и частоты в цифровой код аналого-цифровыми преобразователями и дальнейшим преобразованием цифрового кода в единицы физических величин, их последующей регистрацией, архивированием и визуализацией на автоматизированном рабочем месте оператора (АРМ). Принцип работы АСО КИА заключается в непосредственном контроле входных параметров, полученных от первичных измерительных преобразователей (ПИП) их хранении и дальнейшей передаче полученных результатов в информационно-диагностическую систему (ИДС) станции для сравнения с критериями оценки технического состояния и безопасности гидротехнических сооружений.

АСО КИА, конструктивно, представляет собой систему распределённого сбора данных, состоящую, из верхнего и нижнего уровня, связанных между собой посредством кабельных (проводных) и цифровых линий связи на основе стандартных интерфейсов связи.

Нижний уровень, предназначен для подключения ПИП и состоит из комплектных шкафов, расположенных на территории станции в зависимости от местоположения измерительных точек. Комплектные шкафы включают в себя электрокоммутационное, распределительное, а также измерительное оборудование, выполненное на базе модулей аналогового ввода.

Верхний уровень, предназначен для сбора и хранения измеренных данных и передачи данных в ИДС и представляет собой информационно-вычислительный комплекс (ИВК), содержащий центральный блок автоматизированного опроса АСО КИА с соответствующим компьютерным и программным обеспечением, включающий в себя каналобразующую аппаратуру, сервер сбора данных, сервер баз данных, программное обеспечение, представлен техническими средствами сбора и обработки информации, выполнен на базе IBM PC совместимых компьютеров под управлением операционных систем WINDOWS, объединённые локальной вычислительной сетью на базе протоколов семейства IP и ModBUS RTU.

Конструкция АСО КИА не предусматривает возможность пломбировки. Защита от несанкционированного доступа к компонентам АСО КИА обеспечивается наличием специальных ключей для шкафов, содержащих оборудование. Маркировочная табличка, выполненная в виде наклейки с наименованием, знаком утверждения типа и заводским номером, расположена в верхней части комплектных шкафов с лицевой стороны; также заводской номер в виде цифрового обозначения, состоящий из арабских цифр, наносится на титульный лист эксплуатационной документации АСО КИА типографским способом. Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Общий вид составных частей АСО КИА представлен на рисунке 1.

Обозначение места нанесения заводского номера, знака утверждения типа и защиты от несанкционированного доступа представлены на рисунке 2



а) комплектные шкафы с измерительным оборудованием



б) информационно-вычислительный комплекс

Рисунок 1 – Общий вид АСО КИА



а) комплектные шкафы с измерительным оборудованием

б) информационно-вычислительный комплекс

Рисунок 2 - Место нанесения заводского номера (1), место нанесения знака утверждения типа (2) и защита от несанкционированного доступа (3)

Программное обеспечение

В АСО КИА используется программное обеспечение (ПО) – «Конфигуратор М110» и «MeasuringConverter». Программное обеспечение как измерительных модулей аналогового ввода, так и периодометров-частотометров многоканальных состоит из встроенной в корпус и автономной части ПО, реализованной в виде файлов операционной системы. Для функционирования измерительных модулей и периодометров-частотометров необходимо наличие встроенной части ПО, которая и является метрологически значимой.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню – «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Идентификационные данные метрологически значимой части ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	MeasuringConverter
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 7.03
Цифровой идентификатор ПО	-
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения	-
Идентификационное наименование ПО	MV110-8A_2_07_factory.hex
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 2.07
Цифровой идентификатор ПО	2E34572AE2FB58AB953EE1B 60CA8B75B
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения	MD5

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики АСО КИА, приведены в таблицах 2 и 3.

Таблица 2 – Метрологические характеристики АСО КИА

№ измерительного канала (ИК)	Наименование	Диапазон преобразования, единица величины	Пределы допускаемой относительной (приведенной) погрешности преобразования входного сигнала в единицы физической величины %
1	2	3	4
1 – 8 17 – 21	Бетонная плотина. ВИП-1. Давление в напорном пьезометре	от 0 до 0,3 МПа	±0,1 ¹⁾
9 - 12	Бетонная плотина. ВИП-1. Линейное перемещение	от 0 до 3 мм	±0,1 ¹⁾
13 - 16	Бетонная плотина. ВИП-1. Температура	от -20 до +60 °С	±0,1 ¹⁾
22 - 23	Бетонная плотина. ВИП-2. Линейное перемещение	от 0 до 3 мм	±0,1 ¹⁾
24 - 26	Бетонная плотина. ВИП-2. Температура	от -20 до +60 °С	±0,1 ¹⁾
27 – 37 41 – 43 50 – 59, 65	Бетонная плотина. ВИП-5. Относительная линейная деформация	от 2000 до 500 млн ⁻¹	±0,1 ¹⁾

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4
38 – 40 47 – 49 60 – 62 67 – 70	Бетонная плотина. ВИП-5. Температура	от -20 до +60 °С	±0,1 ¹⁾
44 – 46 71	Бетонная плотина. ВИП-5. Давление в напорном пьезометре	от 0 до 3 МПа	±0,1 ¹⁾
66	Бетонная плотина. ВИП-5. Пороговое давление	от 0 до 3 МПа	±0,1 ¹⁾
77 – 78 83 90 98 100 106 110 113 119 – 120 128	Бетонная плотина. ВИП-6. Температура	от -20 до +60 °С	±0,1 ¹⁾
85	Бетонная плотина. ВИП-6. Линейное перемещение	от 0 до 3 мм	±0,1 ¹⁾
72 – 76 79 – 82 84, 86 - 89 91 – 97, 99, 101 – 105, 107 – 109, 111 – 112 114 – 117 121 – 127 129 - 132	Бетонная плотина. ВИП-6. Относительная линейная деформация	от 2000 до 500 млн ⁻¹	±0,1 ¹⁾
118	Бетонная плотина. ВИП-6. Линейное перемещение	от 0 до 10 мм	±0,1 ¹⁾
133 135 137 141 150 152	Бетонная плотина. ВИП-7. Температура	от -20 до +60 °С	±0,1 ¹⁾

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4
134 136 138 – 140 142 – 145 147 – 149 151 153 – 160	Бетонная плотина. ВИП-7. Относительная линейная деформация	от 2000 до 500 млн ⁻¹	±0,1 ¹⁾
161 – 163 166 169 – 170	Бетонная плотина. ВИП-9. Линейное перемещение	от 0 до 10 мм	±0,1 ¹⁾
164	Бетонная плотина. ВИП-9. Температура	от -20 до +60 °С	±0,1 ¹⁾
165	Бетонная плотина. ВИП-9. Давление в напорном пьезометре	от 0 до 0,1 МПа	±0,1 ¹⁾
167 – 168	Бетонная плотина. ВИП-9. Относительная линейная деформация	от 2000 до 500 млн ⁻¹	±0,1 ¹⁾
171 176 – 178 181 184 192 197 199 – 201 208	Бетонная плотина. ВИП-10. Температура	от -20 до +60 °С	±0,1 ¹⁾
172 – 173 183 185 – 189 191 193 – 196 198 202 – 207 209	Бетонная плотина. ВИП-10. Относительная линейная деформация	от 2000 до 500 млн ⁻¹	±0,1 ¹⁾
174 – 175 179 – 180 182 190	Бетонная плотина. ВИП-10. Пороговое давление	от 0 до 1 МПа	±0,1 ¹⁾
210 – 216	Бетонная плотина. ВИП-11. Температура	от -20 до +60 °С	±0,1 ¹⁾
217 – 219 222 – 225 227 229 – 234 236 – 242	Бетонная плотина. ВИП-12. Относительная линейная деформация	от 2000 до 500 млн ⁻¹	±0,1 ¹⁾

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4
220 – 221 226 228 235 243 – 244 246 – 252	Бетонная плотина. ВИП-12. Температура	от -20 до +60 °С	±0,1 ¹⁾
245	Бетонная плотина. ВИП-12. Пороговое давление	от 0 до 3 МПа	±0,1 ¹⁾
253 256 – 259 261 263 – 268 270 – 275 279 – 280 282 – 284 286 – 288 290 – 292 294 – 296 299 – 300 302 304 – 308 310 – 311	Бетонная плотина. ВИП-13. Относительная линейная деформация	от 2000 до 500 млн ⁻¹	±0,1 ¹⁾
254 – 255 260 262 269 276 – 278 285 289 293 297 301 303 309	Бетонная плотина. ВИП-13. Температура	от -20 до +60 °С	±0,1 ¹⁾
281 298	Бетонная плотина. ВИП-13. Пороговое давление	от 0 до 3 МПа	±0,1 ¹⁾
312 314 316 – 318 320 322 – 323 325 – 332 334 – 335	Бетонная плотина. ВИП-14. Относительная линейная деформация	от 2000 до 500 млн ⁻¹	±0,1 ¹⁾

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4
315 319 321 333 336	Бетонная плотина. ВИП-14. Температура	от -20 до +60 °С	±0,1 ¹⁾
337 – 340	Бетонная плотина. ВИП-15. Давление в напорном пьезометре	от 0 до 1 МПа	±0,1 ¹⁾
341 – 348	Бетонная плотина. ВИП-15. Температура	от -20 до +60 °С	±0,1 ¹⁾
349 – 352	Бетонная плотина. ВИП-19. Линейное перемещение	от 0 до 3 мм	±0,1 ¹⁾
353 – 356	Бетонная плотина. ВИП-19. Температура	от -20 до +60 °С	±0,1 ¹⁾
357 – 364	Бетонная плотина. ВИП-19. Давление в напорном пьезометре	от 0 до 0,3 МПа	±0,1 ¹⁾
365 – 368	Бетонная плотина. ВИП-20. Температура	от -20 до +60 °С	±0,1 ¹⁾
369 – 372	Бетонная плотина. ВИП-20. Линейное перемещение	от 0 до 3 мм	±0,1 ¹⁾
373 – 380	Бетонная плотина. ВИП-20. Давление в напорном пьезометре	от 0 до 0,3 МПа	±0,1 ¹⁾
381	Бетонная плотина. ВИП-21. Температура	от -20 до +60 °С	±0,1 ¹⁾
382 391 – 394 407 – 410	Бетонная плотина. ВИП-21. Линейное перемещение	от 0 до 3 мм	±0,1 ¹⁾
383 – 390 399 – 406	Бетонная плотина. ВИП-21. Давление в напорном пьезометре	от 0 до 0,3 МПа	±0,1 ¹⁾
395 397 – 398 411 – 414	Бетонная плотина. ВИП-21. Температура	от -20 до +60 °С	±0,1 ¹⁾
415 – 419 421 – 422	Бетонная плотина. ВИП-22. Давление в напорном пьезометре	от 0 до 0,3 МПа	±0,1 ¹⁾
423 – 426	Бетонная плотина. ВИП-22. Линейное перемещение	от 0 до 3 мм	±0,1 ¹⁾
427 429 – 431	Бетонная плотина. ВИП-22. Температура	от -20 до +60 °С	±0,1 ¹⁾
433 – 436	Бетонная плотина. ВИП-23. Температура	от -20 до +60 °С	±0,1 ¹⁾
437 – 442 448 – 449	Бетонная плотина. ВИП-23. Давление в напорном пьезометре	от 0 до 0,3 МПа	±0,1 ¹⁾

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4
443 – 447	Бетонная плотина. ВИП-23. Линейное перемещение	от 0 до 3 мм	$\pm 0,1^{1)}$
450 – 456	Бетонная плотина. ВИП-25. Температура	от -20 до +60 °С	$\pm 0,1^{1)}$
457 – 464	Бетонная плотина. ВИП-26. Давление в напорном пьезометре	от 0 до 0,3 МПа	$\pm 0,1^{1)}$
465 – 468 481 – 484 490	Бетонная плотина. ВИП-26. Линейное перемещение	от 0 до 3 мм	$\pm 0,1^{1)}$
469 – 472 485 – 489	Бетонная плотина. ВИП-26. Температура	от -20 до +60 °С	$\pm 0,1^{1)}$
491 – 496 498 500 – 505 507 509 – 514 516 518 – 523 525 527 – 532 534 536 – 541 543 545 – 550 552 554 – 559 561 563 – 568 570 572 – 577 579 581 – 586 588 590 – 595 597	Бетонная плотина. ВИП-27. Относительная линейная деформация	от 2000 до 500 млн ⁻¹	$\pm 0,1^{1)}$

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4
497 499 506 508 515 517 524 526 533 535 542 544 551 553 560 562 569 571 578 580 587 589 596 598	Бетонная плотина. ВИП-27. Температура	от -20 до +60 °С	$\pm 0,1^{1)}$
599 – 604 606 608 – 613 615 617 – 622 624 626 – 631 633 635 – 640 642 644 – 649 651 653 – 658 660 662 – 667 669 – 674 676 678	Бетонная плотина. ВИП-28. Относительная линейная деформация	от 2000 до 500 млн ⁻¹	$\pm 0,1^{1)}$

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4
605 607 614 616 623 625 632 634 641 643 650 652 659 661 668 675 677 679	Бетонная плотина. ВИП-28. Температура	от -20 до +60 °С	$\pm 0,1^{1)}$
680 – 685 687 689 – 694 696 698 – 703 705 707 – 712 714 716 – 721 723 725 – 730 732 734 – 739 741 743 – 748 750	Бетонная плотина. ВИП-29. Относительная линейная деформация	от 2000 до 500 млн ₁	$\pm 0,1^{1)}$

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4
686 688 695 697 704 706 713 715 722 724 731 733 740 742 749 751	Бетонная плотина. ВИП-29. Температура	от -20 до +60 °С	±0,1 ¹⁾
752 – 765 770 – 773 775 – 778 780 783 – 788 790 793 795 797 – 808 810 – 817 819 – 821 824 – 825 827 – 829 831 – 832	Бетонная плотина. ВИП-30. Относительная линейная деформация	от 2000 до 500 млн ⁻¹	±0,1 ¹⁾
766 – 769 774 779 781 – 782 789 792 794 796 809 818 822 – 823 826 830	Бетонная плотина. ВИП-30. Температура	от -20 до +60 °С	±0,1 ¹⁾
833 – 846	Бетонная плотина. ВИП-33. Температура	от -20 до +60 °С	±0,1 ¹⁾

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4
847 – 867	Бетонная плотина. ВИП-34. Температура	от -20 до +60 °С	$\pm 0,1^{1)}$
868 – 888	Бетонная плотина. ВИП-35. Температура	от -20 до +60 °С	$\pm 0,1^{1)}$
889 – 909	Бетонная плотина. ВИП-36. Температура	от -20 до +60 °С	$\pm 0,1^{1)}$
910 – 923	Бетонная плотина. ВИП-37. Температура	от -20 до +60 °С	$\pm 0,1^{1)}$
924 – 1040	Бетонная плотина. Напорные пьезометры. Давление в напорном пьезометре	от 0 до 1 МПа (от 0 до 10 бар)	$\pm 0,35^{2)}$
1041	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-ПК-2+57. Раскрытие шва X	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1042	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-ПК-2+57. Раскрытие шва Y	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1043	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-ПК-2+57. Раскрытие шва Z	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1044	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-ПК-1+64. Раскрытие шва X	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1045	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-ПК-1+64. Раскрытие шва Y	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1046	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-ПК-1+64. Раскрытие шва Z	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1047	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-ПК-1+47. Раскрытие шва X	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1048	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-ПК-1+47. Раскрытие шва Y	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1049	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-ПК-1+47. Раскрытие шва Z	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1050	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-ПК-1+25. Раскрытие шва X	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1051	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-ПК-1+25. Раскрытие шва Y	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1052	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-ПК-1+25. Раскрытие шва Z	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1053	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-Г3-Г2. Раскрытие шва X	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1054	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-Г3-Г2. Раскрытие шва Y	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1055	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-Г3-Г2. Раскрытие шва Z	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1056	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-Г2-Г1. Раскрытие шва X	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4
1057	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-Г2-Г1. Раскрытие шва Y	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1058	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-Г2-Г1. Раскрытие шва Z	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1059	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-С2-С1-Н. Раскрытие шва X	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1060	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-С2-С1-Н. Раскрытие шва Y	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1061	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-С2-С1-Н. Раскрытие шва Z	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1062	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-С2-С3-Н. Раскрытие шва X	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1063	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-С2-С3-Н. Раскрытие шва Y	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1064	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-С2-С3-Н. Раскрытие шва Z	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1065	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-С3-С4-Н. Раскрытие шва X	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1066	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-С3-С4-Н. Раскрытие шва Y	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1067	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-С3-С4-Н. Раскрытие шва Z	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1068	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-С4-Г1-Н. Раскрытие шва X	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1069	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-С4-Г1-Н. Раскрытие шва Y	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1070	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-С4-Г1-Н. Раскрытие шва Z	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1071	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-С1-В10-В. Раскрытие шва X	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1072	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-С1-В10-В. Раскрытие шва Y	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1073	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-С1-В10-В. Раскрытие шва Z	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1074	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-С2-С1-В. Раскрытие шва X	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1075	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-С2-С1-В. Раскрытие шва Y	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1076	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-С2-С1-В. Раскрытие шва Z	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1077	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-С3-С2-В. Раскрытие шва X	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4
1078	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-С3-С2-В. Раскрытие шва Y	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1079	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-С3-С2-В. Раскрытие шва Z	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1080	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-С3-С4-В. Раскрытие шва X	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1081	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-С3-С4-В. Раскрытие шва Y	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1082	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-С3-С4-В. Раскрытие шва Z	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1083	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-С4-Г1-В. Раскрытие шва X	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1084	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-С4-Г1-В. Раскрытие шва Y	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1085	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-С4-Г1-В. Раскрытие шва Z	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1086	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-Ш1-В1-Н. Раскрытие шва X	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1087	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-Ш1-В1-Н. Раскрытие шва Y	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1088	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-Ш1-В1-Н. Раскрытие шва Z	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1089	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-В1-В2-Н. Раскрытие шва X	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1090	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-В1-В2-Н. Раскрытие шва Y	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1091	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-В1-В2-Н. Раскрытие шва Z	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1092	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-В2-В3-Н. Раскрытие шва X	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1093	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-В2-В3-Н. Раскрытие шва Y	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1094	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-В2-В3-Н. Раскрытие шва Z	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1095	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-В3-В4-Н. Раскрытие шва X	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1096	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-В3-В4-Н. Раскрытие шва Y	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1097	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-В3-В4-Н. Раскрытие шва Z	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1098	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-В4-В5-Н. Раскрытие шва X	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4
1099	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-В4-В5-Н. Раскрытие шва Y	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1100	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-В4-В5-Н. Раскрытие шва Z	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1101	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-В5-В6-Н. Раскрытие шва X	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1102	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-В5-В6-Н. Раскрытие шва Y	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1103	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-В5-В6-Н. Раскрытие шва Z	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1104	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-В6-В7-Н. Раскрытие шва X	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1105	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-В6-В7-Н. Раскрытие шва Y	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1106	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-В6-В7-Н. Раскрытие шва Z	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1107	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-В7-В8-Н. Раскрытие шва X	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1108	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-В7-В8-Н. Раскрытие шва Y	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1109	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-В7-В8-Н. Раскрытие шва Z	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1110	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-В8-В9-Н. Раскрытие шва X	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1111	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-В8-В9-Н. Раскрытие шва Y	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1112	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-В8-В9-Н. Раскрытие шва Z	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1113	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-В9-В10-Н. Раскрытие шва X	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1114	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-В9-В10-Н. Раскрытие шва Y	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1115	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-В9-В10-Н. Раскрытие шва Z	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1116	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-В10-С1-Н. Раскрытие шва X	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1117	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-В10-С1-Н. Раскрытие шва Y	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1118	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-В10-С1-Н. Раскрытие шва Z	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1119	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-Ш1-В1-В. Раскрытие шва X	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4
1120	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-Ш1-В1-В. Раскрытие шва Y	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1121	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-Ш1-В1-В. Раскрытие шва Z	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1122	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-В1-В2-В. Раскрытие шва X	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1123	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-В1-В2-В. Раскрытие шва Y	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1124	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-В1-В2-В. Раскрытие шва Z	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1125	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-В2-В3-В. Раскрытие шва X	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1126	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-В2-В3-В. Раскрытие шва Y	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1127	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-В2-В3-В. Раскрытие шва Z	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1128	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-В3-В4-В. Раскрытие шва X	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1129	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-В3-В4-В. Раскрытие шва Y	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1130	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-В3-В4-В. Раскрытие шва Z	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1131	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-В4-В5-В. Раскрытие шва X	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1132	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-В4-В5-В. Раскрытие шва Y	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1133	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-В4-В5-В. Раскрытие шва Z	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1134	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-В5-В6-В. Раскрытие шва X	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1135	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-В5-В6-В. Раскрытие шва Y	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1136	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-В5-В6-В. Раскрытие шва Z	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1137	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-В6-В7-В. Раскрытие шва X	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1138	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-В6-В7-В. Раскрытие шва Y	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1139	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-В6-В7-В. Раскрытие шва Z	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1140	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-В7-В8-В. Раскрытие шва X	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4
1141	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-В7-В8-В. Раскрытие шва Y	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1142	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-В7-В8-В. Раскрытие шва Z	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1143	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-В8-В9-В. Раскрытие шва X	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1144	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-В8-В9-В. Раскрытие шва Y	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1145	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-В8-В9-В. Раскрытие шва Z	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1146	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-В9-В10-В. Раскрытие шва X	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1147	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-В9-В10-В. Раскрытие шва Y	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1148	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-В9-В10-В. Раскрытие шва Z	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1149	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-Ш1-НС1. Раскрытие шва X	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1150	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-Ш1-НС1. Раскрытие шва Y	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1151	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-Ш1-НС1. Раскрытие шва Z	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1152	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-НС1-НС2. Раскрытие шва X	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1153	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-НС1-НС2. Раскрытие шва Y	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1154	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-НС1-НС2. Раскрытие шва Z	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1155	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-НС2-НС3. Раскрытие шва X	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1156	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-НС2-НС3. Раскрытие шва Y	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1157	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-НС2-НС3. Раскрытие шва Z	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1158	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-НС3-НС4. Раскрытие шва X	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1159	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-НС3-НС4. Раскрытие шва Y	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1160	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-НС3-НС4. Раскрытие шва Z	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1161	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-ВСт1-ВСт2. Раскрытие шва X	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4
1162	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-ВСт1-ВСт2. Раскрытие шва Y	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1163	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-ВСт1-ВСт2. Раскрытие шва Z	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1164	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-ВСт2-ВСт3. Раскрытие шва X	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1165	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-ВСт2-ВСт3. Раскрытие шва Y	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1166	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-ВСт2-ВСт3. Раскрытие шва Z	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1167	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-ВСт3-ВСт4. Раскрытие шва X	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1168	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-ВСт3-ВСт4. Раскрытие шва Y	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1169	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-ВСт3-ВСт4. Раскрытие шва Z	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1170	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-ВСт4-ВСт5. Раскрытие шва X	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1171	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-ВСт4-ВСт5. Раскрытие шва Y	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1172	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-ВСт4-ВСт5. Раскрытие шва Z	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1173	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-ВСт5-ВСт6. Раскрытие шва X	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1174	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-ВСт5-ВСт6. Раскрытие шва Y	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1175	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-ВСт5-ВСт6. Раскрытие шва Z	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1176	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-ВСт6-ВСт7. Раскрытие шва X	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1177	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-ВСт6-ВСт7. Раскрытие шва Y	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1178	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-ВСт6-ВСт7. Раскрытие шва Z	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1179	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-ВСт7-ВСт8. Раскрытие шва X	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1180	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-ВСт7-ВСт8. Раскрытие шва Y	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1181	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-ВСт7-ВСт8. Раскрытие шва Z	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1182	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-ВСт8-ВСт9. Раскрытие шва X	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4
1183	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-ВСт8-ВСт9. Раскрытие шва Y	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1184	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-ВСт8-ВСт9. Раскрытие шва Z	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1185	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-ВСт9-ВСт10. Раскрытие шва X	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1186	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-ВСт9-ВСт10. Раскрытие шва Y	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1187	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-ВСт9-ВСт10. Раскрытие шва Z	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1188 – 1193	Бетонная плотина. Мерные водосливы. Гидростатическое давление воды	от 0 до 392,27 кПа (от 0 до 40 м вод. ст.)	$\pm 0,35^{2)}$
2951 – 2956	Земляная плотина. ПК16+00, отм. 258. Температура	от -20 до +60 °С	$\pm 0,1^{1)}$
2957 – 2959	Земляная плотина. ПК16+00, отм. 258. Давление в напорном пьезометре	от 0 до 0,3 МПа	$\pm 0,1^{1)}$
2960 – 2962	Земляная плотина. ПК16+00, отм. 258. Давление грунта	от 0 до 2500 кПа	$\pm 0,1^{1)}$
2963 – 2969	Земляная плотина. ПК16+90, отм. 255. Температура	от -20 до +60 °С	$\pm 0,1^{1)}$
2970 – 2972	Земляная плотина. ПК16+90, отм. 255. Давление в напорном пьезометре	от 0 до 0,3 МПа	$\pm 0,1^{1)}$
2973 – 2975	Земляная плотина. ПК16+90, отм. 255. Давление грунта	от 0 до 2500 кПа	$\pm 0,1^{1)}$
2976 – 2980	Земляная плотина. ПК16+90, отм. 255. Давление в напорном пьезометре	от 0 до 1 МПа	$\pm 0,1^{1)}$
2981 – 2984	Земляная плотина. ПК18+00, отм. 255. Температура	от -20 до +60 °С	$\pm 0,1^{1)}$
2985 – 2989	Земляная плотина. ПК18+00, отм. 255. Давление в напорном пьезометре	от 0 до 1 МПа	$\pm 0,1^{1)}$
2990 – 2994	Земляная плотина. ПК18+00, отм. 255. Давление грунта	от 0 до 2500 кПа	$\pm 0,1^{1)}$
2995 – 2998	Земляная плотина. ПК19+00, отм. 255. Температура	от -20 до +60 °С	$\pm 0,1^{1)}$
2999 – 3000	Земляная плотина. ПК19+00, отм. 255. Давление в напорном пьезометре	от 0 до 1 МПа	$\pm 0,1^{1)}$
3001 – 3003	Земляная плотина. ПК19+00, отм. 255. Давление в напорном пьезометре	от 0 до 0,3 МПа	$\pm 0,1^{1)}$
3004 – 3008	Земляная плотина. ПК19+00, отм. 255. Давление грунта	от 0 до 2500 кПа	$\pm 0,1^{1)}$
3009 – 3012	Земляная плотина. ПК19+80, отм. 255. Температура	от -20 до +60 °С	$\pm 0,1^{1)}$

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4
3013	Земляная плотина. ПК19+80, отм. 255. Давление в напорном пьезометре	от 0 до 1 МПа	$\pm 0,1^1$
3014 3020 – 3022	Земляная плотина. ПК19+80, отм. 255. Давление в напорном пьезометре	от 0 до 0,3 МПа	$\pm 0,1^1$
3015 – 3017 3019	Земляная плотина. ПК18+80, отм. 255. Давление грунта	от 0 до 2500 кПа	$\pm 0,1^1$
3018	Земляная плотина. ПК18+80, отм. 255. Давление грунта	от 0 до 1000 кПа	$\pm 0,1^1$
3023 – 3029 3037 3039	Земляная плотина. Давление в напорном пьезометре	от 0 до 1 МПа	$\pm 0,1^1$
3030 – 3036 3038	Земляная плотина. Температура	от -20 до +60 °С	$\pm 0,1^1$
3040 – 3052 3055 3059 – 3060 3066 – 3069	Земляная плотина. ПК16+90, отм. 240. Температура	от -20 до +60 °С	$\pm 0,1^1$
3054 3062 – 3063	Земляная плотина. ПК16+90, отм. 240. Давление в напорном пьезометре	от 0 до 1 МПа	$\pm 0,1^1$
3053 3056 3058 3065 3070	Земляная плотина. ПК16+90, отм. 240. Давление в напорном пьезометре	от 0 до 0,3 МПа	$\pm 0,1^1$
3057	Земляная плотина. ПК16+90, отм. 240. Пороговое давление	от 0 до 1 МПа	$\pm 0,1^1$
3061 3064	Земляная плотина. ПК16+90, отм. 240. Давление грунта	от 0 до 2500 кПа	$\pm 0,1^1$
3071 – 3073 3101 – 3103	Земляная плотина. ПК18+00, отм. 240. Давление в напорном пьезометре	от 0 до 0,3 МПа	$\pm 0,1^1$
3074 – 3099	Земляная плотина. ПК18+00, отм. 240. Температура	от -20 до +60 °С	$\pm 0,1^1$
3100	Земляная плотина. ПК18+00, отм. 240. Линейное перемещение	от 0 до 40 мм	$\pm 0,1^1$
3104 – 3108 3115 – 3116	Земляная плотина. ПК18+00, отм. 240. Давление в напорном пьезометре	от 0 до 1 МПа	$\pm 0,1^1$
3109	Земляная плотина. ПК18+00, отм. 240. Пороговое давление	от 0 до 1 МПа	$\pm 0,1^1$
3110 – 3114	Земляная плотина. ПК18+00, отм. 240. Давление грунта	от 0 до 2500 кПа	$\pm 0,1^1$
3117 – 3119 3145 – 3147	Земляная плотина. ПК19+00, отм. 240. Давление в напорном пьезометре	от 0 до 0,3 МПа	$\pm 0,1^1$

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4
3120 – 3144 3162	Земляная плотина. ПК19+00, отм. 240. Температура	от -20 до +60 °С	±0,1 ¹⁾
3148 – 3155	Земляная плотина. ПК19+00, отм. 240. Давление в напорном пьезометре	от 0 до 1 МПа	±0,1 ¹⁾
3156 – 3160	Земляная плотина. ПК19+00, отм. 240. Давление грунта	от 0 до 2500 кПа	±0,1 ¹⁾
3161	Земляная плотина. ПК19+00, отм. 240. Линейное перемещение	от 0 до 40 мм	±0,1 ¹⁾
3163 – 3187	Земляная плотина. ПК19+85, отм. 240. Температура	от -20 до +60 °С	±0,1 ¹⁾
3188 – 3189	Земляная плотина. ПК19+85, отм. 240. Пороговое давление	от 0 до 1 МПа	±0,1 ¹⁾
3190 – 3195	Земляная плотина. ПК19+85, отм. 240. Давление в напорном пьезометре	от 0 до 1 МПа	±0,1 ¹⁾
3196 – 3202	Земляная плотина. ПК19+85, отм. 240. Давление в напорном пьезометре	от 0 до 0,3 МПа	±0,1 ¹⁾
3203	Земляная плотина. ПК19+85, отм. 240. Линейное перемещение	от 0 до 40 мм	±0,1 ¹⁾
3204 – 3208	Земляная плотина. ПК19+85, отм. 240. Давление грунта	от 0 до 2500 кПа	±0,1 ¹⁾
3209 – 3219	Земляная плотина. ПК20+20, отм. 240. Температура	от -20 до +60 °С	±0,1 ¹⁾
3237 – 3243	Земляная плотина. ПК19+00, отм. 270. Температура	от -20 до +60 °С	±0,1 ¹⁾
3244 – 3248	Земляная плотина. ПК19+00, отм. 270. Давление грунта	от 0 до 2500 кПа	±0,1 ¹⁾
3249 – 3251	Земляная плотина. ПК19+00, отм. 270. Давление в напорном пьезометре	от 0 до 0,3 МПа	±0,1 ¹⁾
3267 – 3273	Земляная плотина. ПК16+90, отм. 270. Температура	от -20 до +60 °С	±0,1 ¹⁾
3274 – 3278	Земляная плотина. ПК16+90, отм. 270. Давление грунта	от 0 до 2500 кПа	±0,1 ¹⁾
3279 – 3281	Земляная плотина. ПК16+90, отм. 270. Давление в напорном пьезометре	от 0 до 0,3 МПа	±0,1 ¹⁾
3282 – 3287	Земляная плотина. ПК16+00, отм. 270. Температура	от -20 до +60 °С	±0,1 ¹⁾
3288 – 3290	Земляная плотина. ПК16+00, отм. 270. Давление в напорном пьезометре	от 0 до 0,3 МПа	±0,1 ¹⁾
3291 – 3293	Земляная плотина. ПК16+00, отм. 270. Давление грунта	от 0 до 2500 кПа	±0,1 ¹⁾
3294 – 3298	Земляная плотина. ПК14+00, отм. 270. Температура	от -20 до +60 °С	±0,1 ¹⁾

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4
3299 – 3301	Земляная плотина. ПК14+00, отм. 270. Давление в напорном пьезометре	от 0 до 0,3 МПа	±0,1 ¹⁾
3302 – 3304	Земляная плотина. ПК14+00, отм. 270. Давление грунта	от 0 до 2500 кПа	±0,1 ¹⁾
3305 – 3310	Земляная плотина. ПК9+60, отм. 270. Температура	от -20 до +60 °С	±0,1 ¹⁾
3311 – 3313	Земляная плотина. ПК9+60, отм. 270. Давление в напорном пьезометре	от 0 до 0,3 МПа	±0,1 ¹⁾
3314 – 3316	Земляная плотина. ПК9+60, отм. 270. Давление грунта	от 0 до 2500 кПа	±0,1 ¹⁾
3317 – 3348	Земляная плотина. ВИП №17, ПК14+00. Температура	от -20 до +60 °С	±0,1 ¹⁾
3349 – 3353 3362	Земляная плотина. ВИП №17, ПК14+00. Давление в напорном пьезометре	от 0 до 3 МПа	±0,1 ¹⁾
3355 – 3361 3363	Земляная плотина. ВИП №17, ПК14+00. Пороговое давление	от 0 до 3 МПа	±0,1 ¹⁾
3364 – 3381	Земляная плотина. ВИП №18, ПК10+00. Температура	от -20 до +60 °С	±0,1 ¹⁾
3382 – 3391	Земляная плотина. ВИП №18, ПК10+00. Давление в напорном пьезометре	от 0 до 3 МПа	±0,1 ¹⁾
3392 3394 3401	Земляная плотина. ПК20+10, отм. 276. Температура	от -30 до +90 °С	±0,1 ¹⁾
3393 3395 – 3400 3402	Земляная плотина. ПК20+10, отм. 276. Температура	от -20 до +60 °С	±0,1 ¹⁾
3403 – 3413	Земляная плотина. ПК18+10, отм. 276. Температура	от -30 до +90 °С	±0,1 ¹⁾
3414 – 3420	Земляная плотина. ПК16+10, отм. 276. Температура	от -30 до +90 °С	±0,1 ¹⁾
3421 – 3422 3424 – 3427	Земляная плотина. ПК14+10, отм. 276. Температура	от -30 до +90 °С	±0,1 ¹⁾
3423	Земляная плотина. ПК14+10, отм. 276. Температура	от -20 до +60 °С	±0,1 ¹⁾
3433 – 3437	Земляная плотина. ПК10+10, отм. 276. Температура	от -30 до +90 °С	±0,1 ¹⁾
3438 – 3439	Земляная плотина. ПК20+00, отм. 276. Температура	от -20 до +60 °С	±0,1 ¹⁾
3440 – 3441	Земляная плотина. ПК20+00, отм. 276. Давление в напорном пьезометре	от 0 до 0,3 МПа	±0,1 ¹⁾
3442 – 3448	Земляная плотина. ПК20+00, отм. 276. Давление грунта	от 0 до 2500 кПа	±0,1 ¹⁾

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4
3449 – 3455	Земляная плотина. ПК20+00, отм. 276. Линейное перемещение	от 0 до 40 мм	$\pm 0,1^{1)}$
3456 – 3462	Земляная плотина. Примыкание, отм. 240. Линейное перемещение	от 0 до 40 мм	$\pm 0,1^{1)}$
3463 – 3469	Земляная плотина. Примыкание, отм. 240. Давление грунта	от 0 до 2500 кПа	$\pm 0,1^{1)}$
3470 – 3473	Земляная плотина. Примыкание, отм. 240. Пороговое давление	от 0 до 1 МПа	$\pm 0,1^{1)}$
3474 – 3475	Земляная плотина. Примыкание, отм. 240. Температура	от -20 до +60 °С	$\pm 0,1^{1)}$
3476 – 3477	Земляная плотина. Примыкание, отм. 251. Линейное перемещение	от 0 до 40 мм	$\pm 0,1^{1)}$
3478 3481 – 3482 3485 3488 – 3490	Земляная плотина. Примыкание, отм. 251. Давление грунта	от 0 до 2500 кПа	$\pm 0,1^{1)}$
3479 3492	Земляная плотина. Примыкание, отм. 251. Давление в напорном пьезометре	от 0 до 1 МПа	$\pm 0,1^{1)}$
3480 3493	Земляная плотина. Примыкание, отм. 251. Температура	от -20 до +60 °С	$\pm 0,1^{1)}$
3483 – 3484 3486 – 3487 3491	Земляная плотина. Примыкание, отм. 251. Линейное перемещение	от 0 до 40 мм	$\pm 0,1^{1)}$
3494 – 3495	Земляная плотина. Примыкание, отм. 264. Температура	от -20 до +60 °С	$\pm 0,1^{1)}$
3496 – 3497	Земляная плотина. Примыкание, отм. 264. Давление в напорном пьезометре	от 0 до 0,3 МПа	$\pm 0,1^{1)}$
3498 – 3504	Земляная плотина. Примыкание, отм. 264. Давление грунта	от 0 до 2500 кПа	$\pm 0,1^{1)}$
3505 – 3511	Земляная плотина. Примыкание, отм. 264. Линейное перемещение	от 0 до 40 мм	$\pm 0,1^{1)}$
¹⁾ Относительная погрешность ²⁾ Приведенная погрешность. Нормирующим значением для приведенной погрешности является диапазон преобразования			

Таблица 3 – Основные технические характеристики АСО КИА

Наименование характеристики	Значение
Общее число аналоговых каналов, шт.	1748
Значение параметров входных аналоговых сигналов на входе АСО КИА - силы постоянного тока, мА - частоты, Гц	от 4 до 20 от 800 до 2200
Напряжение питающей сети переменного тока, В	220±22
Частота питающей сети переменного тока, Гц	50,0±0,2
Условия эксплуатации: - температура воздуха, °С - относительная влажность воздуха при температуре +25 °С, % - атмосферное давление, кПа	от 10 до 30 от 30 до 90 от 84 до 106

Знак утверждения типа

наносится на маркировочную табличку, выполненную в виде наклейки и расположенную в верхней части комплектных шкафов с лицевой стороны, и на титульные листы эксплуатационной документации АСО КИА типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность

Наименование	Обозначение	Количество
Система опроса контрольно-измерительной аппаратуры автоматизированная (АСО КИА) Усть-Среднеканской ГЭС в составе:	АСО КИА, зав. № 01	1 компл.
- модули аналогового ввода, рег. № 51291-12	МВ110-220.8АС	43 шт.
- периодомеры-частотомеры многоканальные, рег. № 62162-15	МПЧ ЭПРО	115 шт.
Руководство по эксплуатации	ДКРЕ.421459.021.РЭ	1 шт.
Паспорт-формуляр	ДКРЕ.421459.021.ПФ	1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1.2 «Принцип работы» документа ДКРЕ.421459.021.РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 1 октября 2018 г. № 2091 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне $1 \times 10^{-16} \div 100$ А»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 13 октября 2022 г. № 2360 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты».

Правообладатель

Акционерное общество «Всероссийский научно-исследовательский институт гидротехники имени Б.Е.Веденеева» (АО «ВНИИГ им. Б.Е.Веденеева»)
ИНН 7804004400
Юридический адрес: 195220, г. Санкт-Петербург, ул. Гжатская, д. 21
Телефон (факс): (812) 535-54-45, (812) 535-67-20
E-mail: vniig@vniig.ru

Изготовитель

Акционерное общество «Всероссийский научно-исследовательский институт гидротехники имени Б.Е.Веденеева» (АО «ВНИИГ им. Б.Е.Веденеева»)
ИНН 7804004400
Адрес: 195220, г. Санкт-Петербург, ул. Гжатская, д. 21
Телефон (факс): (812) 535-54-45, (812) 535-67-20
E-mail: vniig@vniig.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «КЭР-Автоматика» Филиал общества с ограниченной ответственностью «КЭР-Автоматика» «Центр метрологического обеспечения предприятий»(ООО «КЭР-Автоматика»)

Адрес: 420066, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Декабристов, зд. 2, оф. 302, 206, 307, 314

Телефон (факс): (843) 204-19-38

E-mail: office2@keravt.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314451.

