

مشخصات عمومی

نام سد	سیاه بیشه، سد بالا		
طول جغرافیایی	51.321104	عرض جغرافیایی	36.11523
حوضه	هراز	استان	مازندران
نزدیکترین شهر	مرزن آباد	رودخانه	کندوان
کارفرما	آب و نیرو	مشاور	مشانیر - سکو
مرحله	بهره برداری	سال شروع ساخت	1382
سال بهره برداری	1391	نوع استفاده	برقابی

مشخصات مخزن

ارتفاع از پی	82.5	عرض تاج	12
طول تاج	436	عرض پی	215
ارتفاع از بستر	77.5	تراز حداقل	2373
تراز نرمال	2407.6	تراز حداکثر	2407.6
تراز تاج	2411.5	تراز سیلاب 50 ساله	
حجم مفید	3.58	حجم آب تنظیمی	4.3
حجم کل	4.3	نوع سرریز	آزاد پلکانی
ظرفیت سرریز	203	سطح مخزن در تراز نرمال	18
سیستم تخلیه	هاول	ظرفیت سیستم تخلیه	16
تخصیص شرب		تخصیص کشاورزی	
تخصیص صنعت		حقابه زیست محیطی	
حداکثر سیلاب محتمل	180		

هواشناسی

میلی متر	700	متوسط بارش سالانه حوضه
میلی متر	1000	متوسط تبخیر سالانه از مخزن
درجه سانتی گراد	7	متوسط دمای سالانه
درجه سانتی گراد	-27	متوسط دمای حداقل مطلق
درجه سانتی گراد	34.5	حداکثر مطلق دمای سالانه
میلی متر	44	بارش 24 ساعته با دوره بازگشت 2ساله
میلی متر	57	بارش 24 ساعته با دوره بازگشت 5 ساله
میلی متر	79	بارش 24 ساعته با دوره بازگشت 25 ساله
میلی متر	88	بارش 24 ساعته با دوره بازگشت 50 ساله
میلی متر	98	بارش 24 ساعته با دوره بازگشت 100 ساله
میلی متر	128	بارش 24 ساعته با دوره بازگشت 1000ساله
میلی متر	162	بارش 24 ساعته با دوره بازگشت 10000ساله
میلی متر	333	حداکثر بارش محتمل
	سرد و مرطوب	شاخص اقلیم منطقه

هیدرولوژی

مساحت حوضه بالادست	19.3	کیلومتر مربع
شیب متوسط حوضه	24.4	درصد
شیب رودخانه	9.7	درصد
زمان تمرکز	1.6	ساعت
ارتفاع متوسط حوضه	2874	متر
متوسط آبدهی سالانه	.3	مترمکعب بر ثانیه
حداقل مطلق آبدهی	.1	مترمکعب بر ثانیه
حداکثر مطلق آبدهی	.58	مترمکعب بر ثانیه
دبی پیک با دوره بازگشت 2 ساله	1.4	مترمکعب بر ثانیه
دبی پیک با دوره بازگشت 5 ساله	3	مترمکعب بر ثانیه
دبی پیک با دوره بازگشت 25 ساله	8.4	مترمکعب بر ثانیه
دبی پیک با دوره بازگشت 50 ساله	10.7	مترمکعب بر ثانیه
دبی پیک با دوره بازگشت 100 ساله	14.1	مترمکعب بر ثانیه
دبی پیک با دوره بازگشت 1000 ساله	74	مترمکعب بر ثانیه
دبی پیک با دوره بازگشت 10000 ساله	106	مترمکعب بر ثانیه
حجم حداکثر سیل محتمل	190	میلیون متر مکعب

رسوب و کیفیت شیمیایی

رسوب ویژه حوضه	750	Ton/km ² /year	حجم رسوب ویژه حوضه	14500	متر مکعب
حجم رسوب 50 ساله مخزن	610000	میلیون متر مکعب			
حجم رسوب 100 ساله مخزن		میلیون متر مکعب	تراز رسوب 50 ساله	2357.5	متر
تراز رسوب 100 ساله		متر	Na+		میلی گرم در لیتر
mg++	1.89	میلی گرم در لیتر	Ca++	2.99	میلی گرم در لیتر
So4	2	میلی گرم در لیتر	EC	550	
TDS	364	میلی گرم در لیتر	SAR	.45	
PH	7.8		کیفیت از نظر شرب	خوب	

برنامه ریزی منابع آب

حجم مخزن در تراز نرمال	4.3	میلیون متر مکعب
حجم آورد سالانه	13.5	میلیون متر مکعب
حجم سرریز سالانه		میلیون متر مکعب
سطح اراضی کشاورزی		هکتار
مدول آبیاری		متر مکعب بر هکتار در سال
نیاز سالیانه		متر مکعب بر ثانیه
نیاز سالانه صنعتی		متر مکعب بر ثانیه
نیاز سالانه شرب		متر مکعب بر ثانیه
حداقل نیاز زیست محیطی شش ماه اول سد		متر مکعب بر ثانیه
حداقل نیاز زیست محیطی شش ماه دوم سد		متر مکعب بر ثانیه
حجم حداقل مخزن	.67	میلیون متر مکعب

خسارت مخزن

تعداد روستا	0	هزینه جابجایی ساکنین	میلیون ریال
تعداد خانوار	0	مساحت اراضی کشاورزی غرقاب	هکتار
تعداد ساکنین	0	مساحت اراضی منابع طبیعی غرقاب	22 هکتار
طول راه	4 کیلومتر	خسارت غرقابی اراضی	میلیون ریال
طول خطوط انتقال نیرو	کیلومتر	هزینه احداث تأسیسات زیربنایی	میلیون ریال
غیره		جمع کل خسارت مخزن	میلیون ریال

بررسیهای صحرائی

تعداد گمانه ها	45	طول گمانه ها	2250 متر
متوسط RQD در پی	45	متوسط RQD در جناح راست	40
متوسط RQD در جناح چپ	50	ظرفیت باربری در پی	136 مگا پاسگال
ظرفیت باربری در جناح راست	71 مگا پاسگال	ظرفیت باربری در جناح چپ	213 مگا پاسگال
مدول تغییر شکل در پی	20000 مگا پاسگال	مدول تغییر شکل در جناح راست	13000 مگا پاسگال
مدول تغییر شکل در جناح چپ	27000 مگا پاسگال	متوسط لوژان در پی	4
متوسط لوژان در جناح راست	6	متوسط لوژان در جناح چپ	3
تعداد آزمایشات برجا	24	نوع آزمایشات برجا	spt
تعداد سونداژها	3	نوع سونداژ	Geo seismic
تعداد Test-Pit		حجم منابع قرصه ریز دانه	.107 میلیون مترمکعب
فاصله حمل منابع قرصه ریز دانه	1 کیلومتر	حجم منابع قرصه درشت دانه	.159 میلیون مترمکعب
فاصله حمل منابع قرصه درشت	3 کیلومتر	حجم منابع قرصه سنگ	1.448 میلیون مترمکعب
فاصله حمل منابع قرصه سنگ	3.5 کیلومتر		

سازه های هیدرولیکی

متر		رقوم پی سد	متر	2334	رقوم کف رودخانه
	پرده تزریق	نوع آبیند		(CFRD) سنگریزه ای با رویه	نوع بدنه سد
			میلیون متر مکعب	1.58	حجم بدنه سد
	1.6	متوسط شیب بدنه در بالا دست			
	1.5	متوسط شیب بدنه پایین دست			
مترمکعب بر ثانیه	180	دبی طراحی سرریز	متر	2407.8	رقوم آستانه سرریز
متر	2410.5	رقوم حداکثر مخزن در سیلاب طراحی			
متر		عرض دریچه سرریز		0	تعداد دریچه های سرریز
	حوضچه آرامش	نوع سیستم انرژی گیر	متر		طول دریچه سرریز
مترمکعب بر ثانیه	24	سیلاب طراحی تونل انحراف	سال	190	دوره بازگشت سیلاب طراحی
متر	584	مجموع طول تونل های انحراف		1	تعداد تونل های انحراف
متر	6	ارتفاع فرازبند	متر	2.95	قطر تونل انحراف
مترمکعب بر ثانیه	16	دبی طراحی تخلیه کننده تحتانی	متر		ارتفاع نشیب بند
متر	584	طول تونل تخلیه کننده تحتانی	متر	2356	رقوم آبیگیری تخلیه کننده تحتانی
	2	تعداد تونل آب بر	متر	4400	مجموع طول تونلهای آب بر
متر	2357.5	تراز آستانه تونل آب بر	متر	5.7	قطر تونلهای آب بر
	2	تعداد پنستاک	متر	540	طول پنستاک
			متر	5	قطر پنستاک



شرکت توسعه منابع آب و نیرو ایران

برگرفته از
سامانه اطلاعات سد ها

شماره صفحه: 7

نامنامه فنی سد سیاه بیشه، سد با

تاریخ: 16:00 1395/05/13

شاخص های اقتصادی

هزینه های سیستم انحراف	میلیون ریال	33821	میلیون ریال	هزینه راهای دسترسی	میلیون ریال	
هزینه های سویل بدنه	میلیون ریال	117358	میلیون ریال	هزینه سویل سرریز	میلیون ریال	22647
هزینه سویل نیروگاه	میلیون ریال	717550	میلیون ریال	هزینه تاسیسات وابسته سد	میلیون ریال	
هزینه های مکانیکال	میلیون ریال	782149	میلیون ریال	هزینه های الکتریکال	میلیون ریال	782149
هزینه کل سرمایه گذاری اول	میلیون ریال	10908200	میلیون ریال	هزینه جانبی و خسارت مخزن	میلیون ریال	
هزینه واحد ظرفیت نصب نیروگاه	کیلووات بر ریال	10488654	کیلووات بر ریال			
منافع تولیدی انرژی	کیلووات ساعت بر ریال	3125	کیلووات ساعت بر ریال			
B/C		1.23	NPV		میلیون ریال	11625000
IRR		14.5	درصد			
هزینه تولید واحد انرژی	کیلووات ساعت بر ریال	2550	کیلووات ساعت بر ریال			

نیرو گاه جایگزین

سال انتشار اطلاعات توانیر		نوع نیروگاه جایگزین	
هزینه سرمایه گذاری	کیلووات بر دلار	هزینه سوخت	مترمکعب بر ریال
هزینه های بهره برداری ثابت	کیلووات بر ریال	عمر مفید	
هزینه های بهره برداری متغیر	کیلووات بر ریال	مصرف داخلی	
ضریب تعیین قدرت مطمئن	کیلومتر		
دوره ساخت			

مشخصات نیروگاهی

انرژی سالانه	1518	گیگاوات ساعت	تعداد واحد	4
هد	486	متر	ولتاژ نیروگاه	18 ولت
نوع توربین	فرانسیس		نوع پست	GIS
ولتاژ خروجی نیروگاه	400	ولت	راندمان حداکثر	93 درصد
سرعت چرخش توربین	500		تعداد فیدها	7
نوع نیروگاه	زیر زمینی		قابلیت Joint Control	دارد / ندارد
قابلیت Black Start	دارد	دارد / ندارد	ضریب کارکرد کل	.17
ضریب کارکرد مطمئن	.17		ظرفیت نصب نیروگاه	1040 مگاوات
انرژی سالانه اولیه	1518	گیگاوات ساعت	انرژی سالانه ثانویه	1518 گیگاوات ساعت
دبی طراحی نیروگاه	238	مترمکعب بر ثانیه	راندمان	92.1 درصد
تراز پایاب نیروگاه	1871.4	متر	تراز محور توربین	1839.5 متر
طول تونلهای پایاب	4400	متر	قطر تونل پایاب	7 متر
ارتفاع مخزن ضربه گیر	21	متر	طول مغار نیروگاه	131.4 متر
عرض مغار نیروگاه	24.5	متر	ارتفاع مغار نیروگاه	46.5 متر
نوع ولتاژ نیروگاه	متنوب		سطح ولتاژ ژنراتور	18
راندمان توربین	92.1	درصد	راندمان ژنراتور	98.4 درصد