



Исследование ТЭО для строительства проекта Рогунской ГЭС

ОАХК «Барки Точик»

Отчет по Фазе II : варианты определения проекта
Безопасность плотины
Часть 2: Гидрология и управление паводками

Обзор проекта ИГП



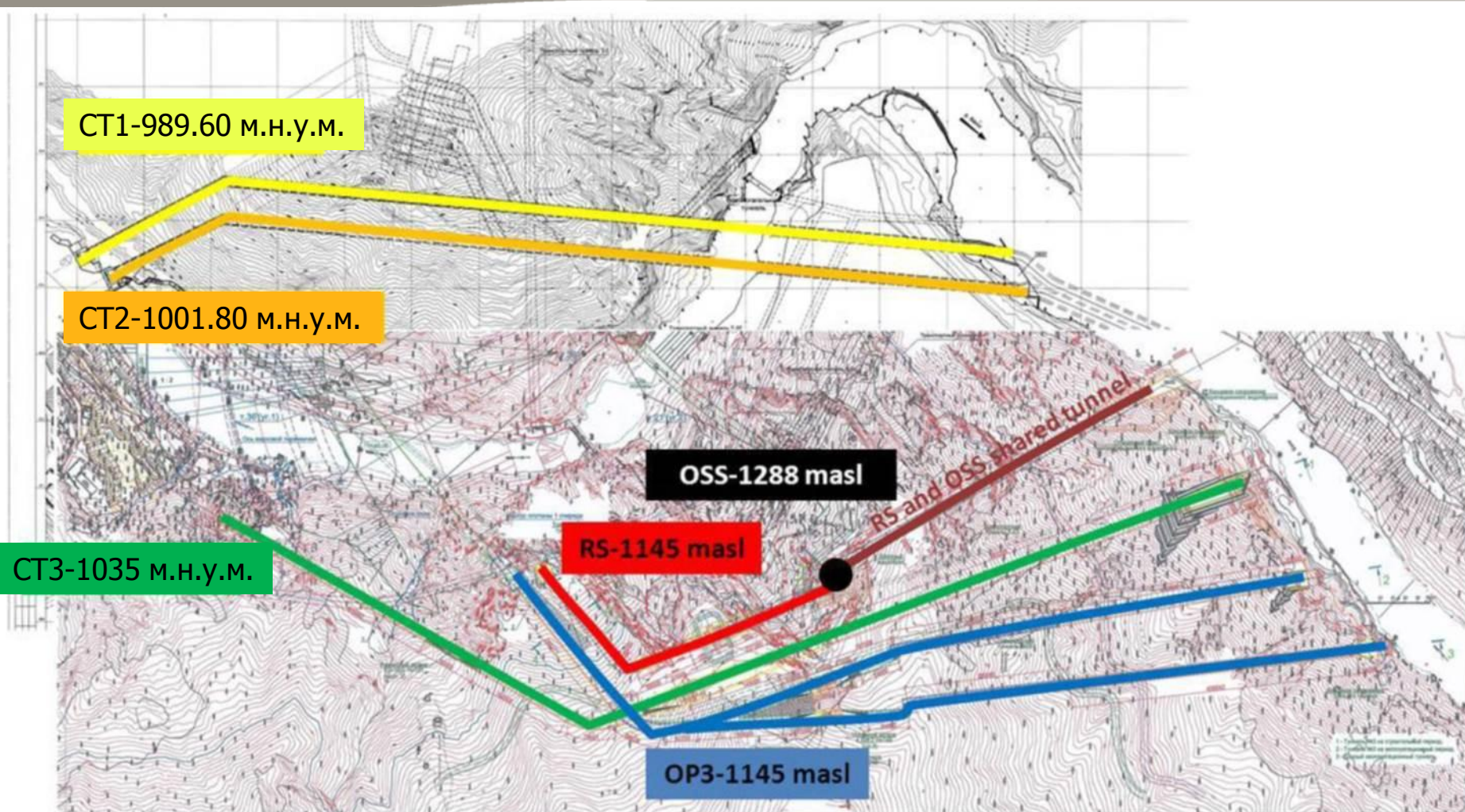


Рис. 3.1: Вид сверху – Отводящие и водосбросные сооружения – схема ИГП



Шахтное устройство гашения энергии

Эксплуатационный тоннель 3-го уровня



Эксплуатационный шахтный водосброс



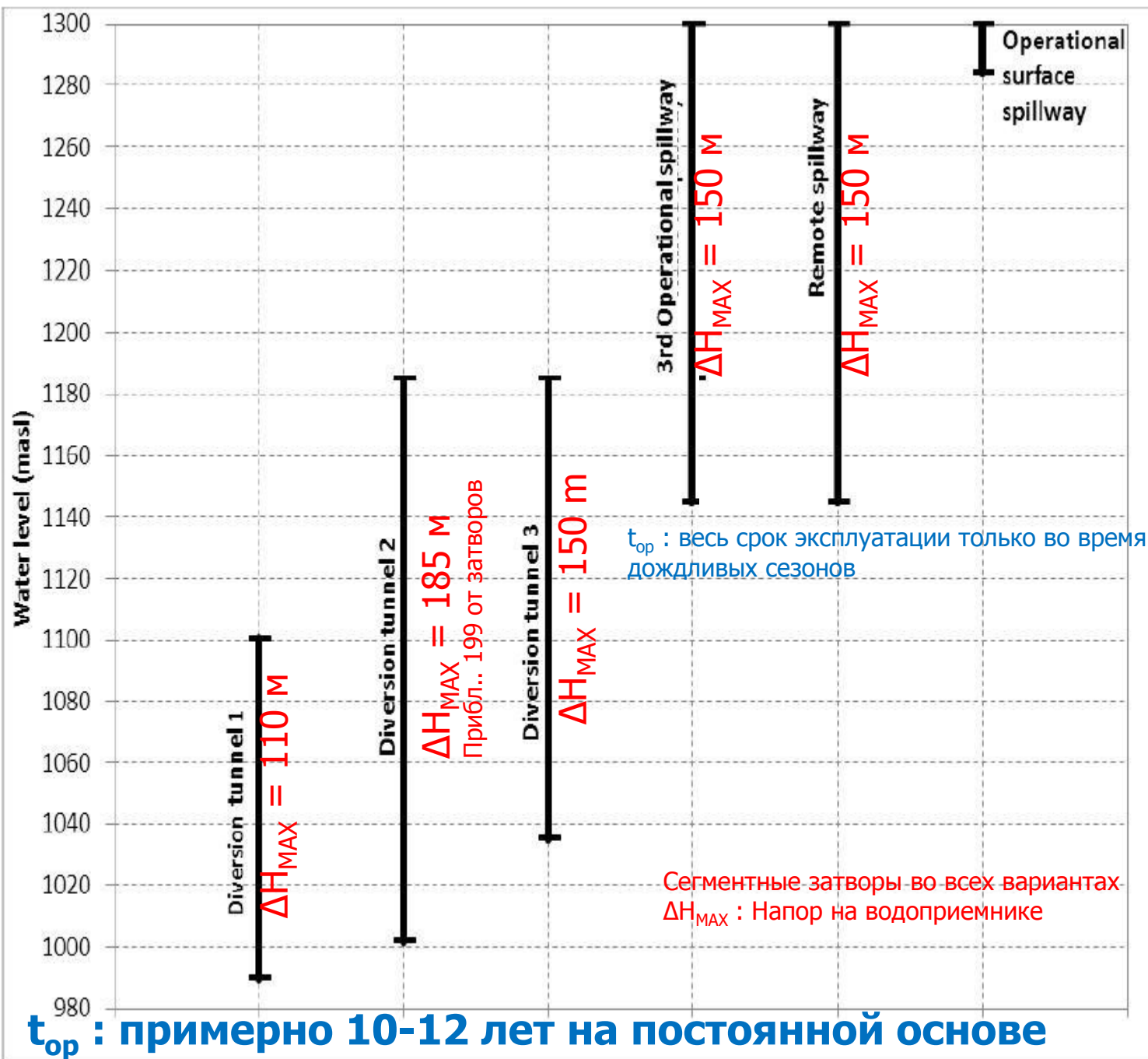


Рис. 3.3: Эксплуатационный диапазон водобросного тоннеля - ИГП



Выводы:

Согласно критериям Консультанта, несколько пунктов не выглядят полностью безопасными:

- Уровень защиты перемычки недостаточен;
- Напор воды, который должны поддерживать все сооружения (временные или постоянные), слишком высок;
- Не указана особенность Йонахшского разлома и не предложены меры для снижения последствий от его смещений, в то время как существует зависимость от СТЗ в течение существенного строительного периода;
- Всего два независимых сооружения;
- Шахтные водосбросы гашения энергии не были испытаны для такого масштаба;
- Не предусматриваются меры против паводков от прорыва ледниковых озер
- Не учтено влияние наносов



Проект предложенный ИТЭО



COYNE ET BELLIER
Ingénieurs Conseils



TECHNO-ECONOMIC ASSESSMENT STUDY
FOR ROGUN HYDROELECTRIC CONSTRUCTION PROJECT

Река Вахш на Рогунской ГЭС

Вероятность паводка

TMR Лет	Пиковый расход (суточный, м3/с)		
	Lower*	Calc.	Upper*
2	2 200	2 300	2 300
5	2 600	2 700	2 800
10	2 900	3 000	3 100
20	3 100	3 300	3 400
50	3 400	3 600	3 800
100	3 700	3 900	4 100
200	3 900	4 200	4 400
500	4 200	4 500	4 800
1 000	4 500	4 800	5 100
2 000	4 700	5 100	5 400
5 000	5 000	5 400	5 800
10 000	5 300	5 700	6 100
PMF	6 100	7 000	7 800

* : Conf. Interval of 95% (99%)



Вероятность возникновения феномена со средним периодом повторения "TMR" в пределах определенного периода времени "TE" (время воздействия) может быть оценена по формуле:

$$P_{occ} = (1 - (1 - \frac{1}{TMR})^{TE})$$

Когда $TE \ll TMR$, значение вероятности возникновения близко к такому же отношению TE/TMR и выражается как "один в N" или "один из N вариантов". Расчетный паводок для каждого этапа строительства плотины отбирается на следующей основе:

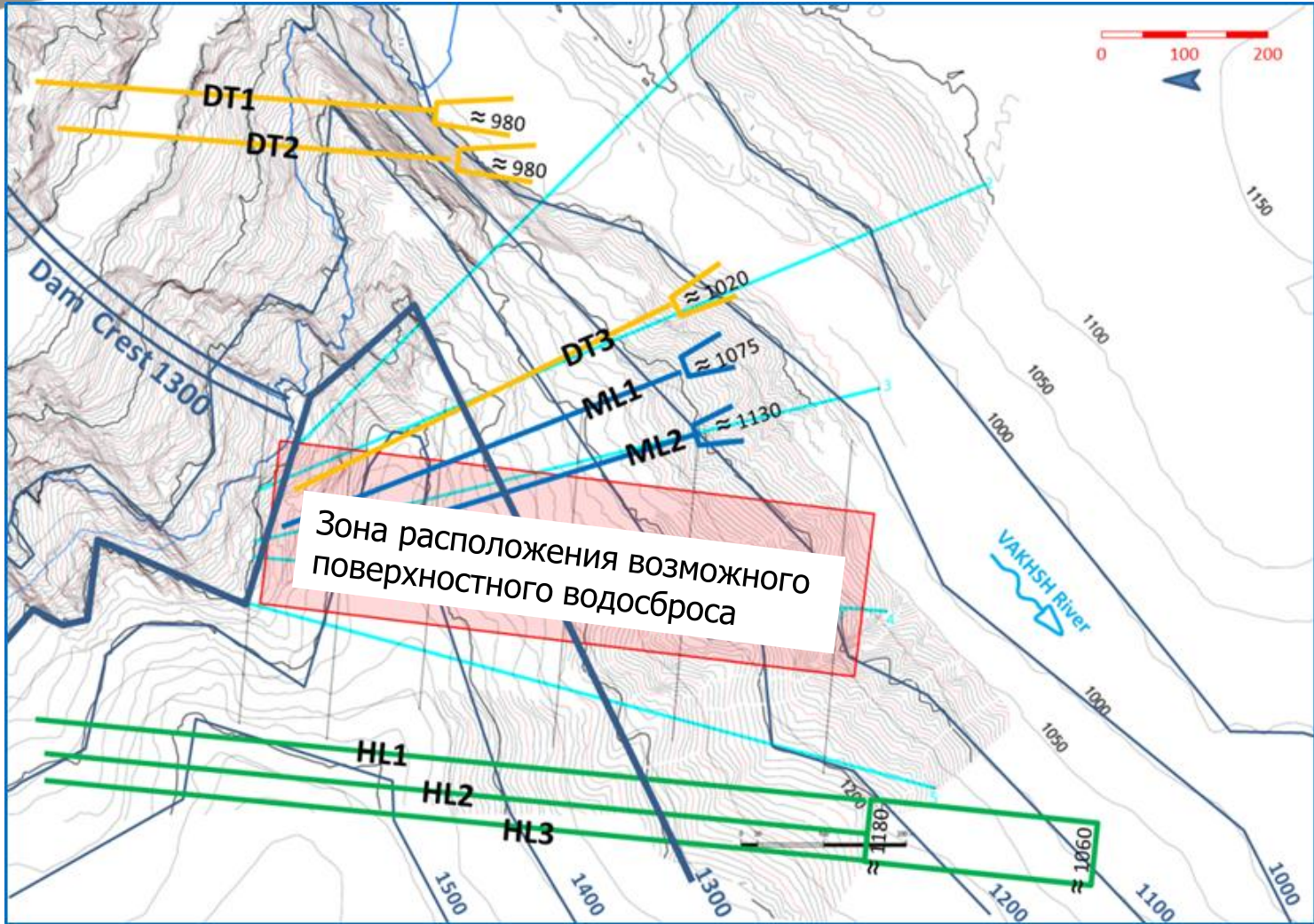
1. Принимается приемлемая вероятность возникновения,
2. Оценивается период воздействия каждого этапа строительства,
3. Выводится итоговый период возврата паводка,
4. Максимальное значение (97,5% достоверность) пикового расхода, учитывая, что принят этот возвратный период,
5. Водосбросные сооружения (тоннели, водосбросы и т.д.) проверяются или проектируются заново для предоставления требуемого уровня безопасности.

Значения процессов 1-4 приведены в следующей таблице.

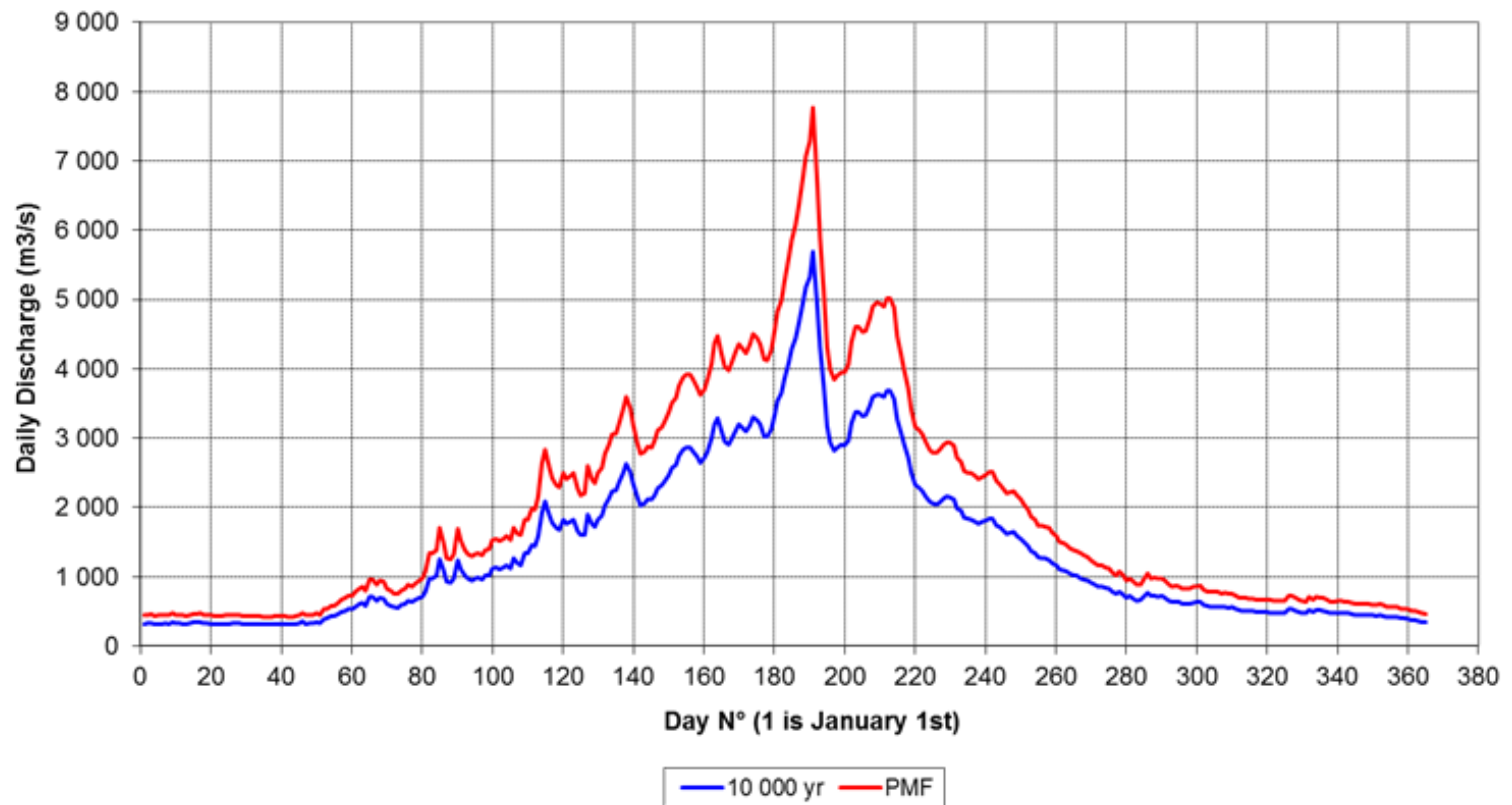
Критерии проектирования:

- Тоннели не должны эксплуатироваться при напорах выше 120 м. Это условие ограничивает силы, воздействующие на затворы и скорость потока до приемлемых значений. Исключение делается для экстраординарных (редких и краткосрочных) случаев, когда допускается напор до 150 м. Вариант сложной эксплуатации во время и после землетрясений и т.д.
- Для каждого этапа строительства требуются как минимум два независимых водосбросных сооружения (т.е. тоннели).
- Для высоких уровней водохранилища учитывается эффект трансформации паводка (затухание пика)
- Пропуск паводка через турбины не учитывается при пиках паводков.

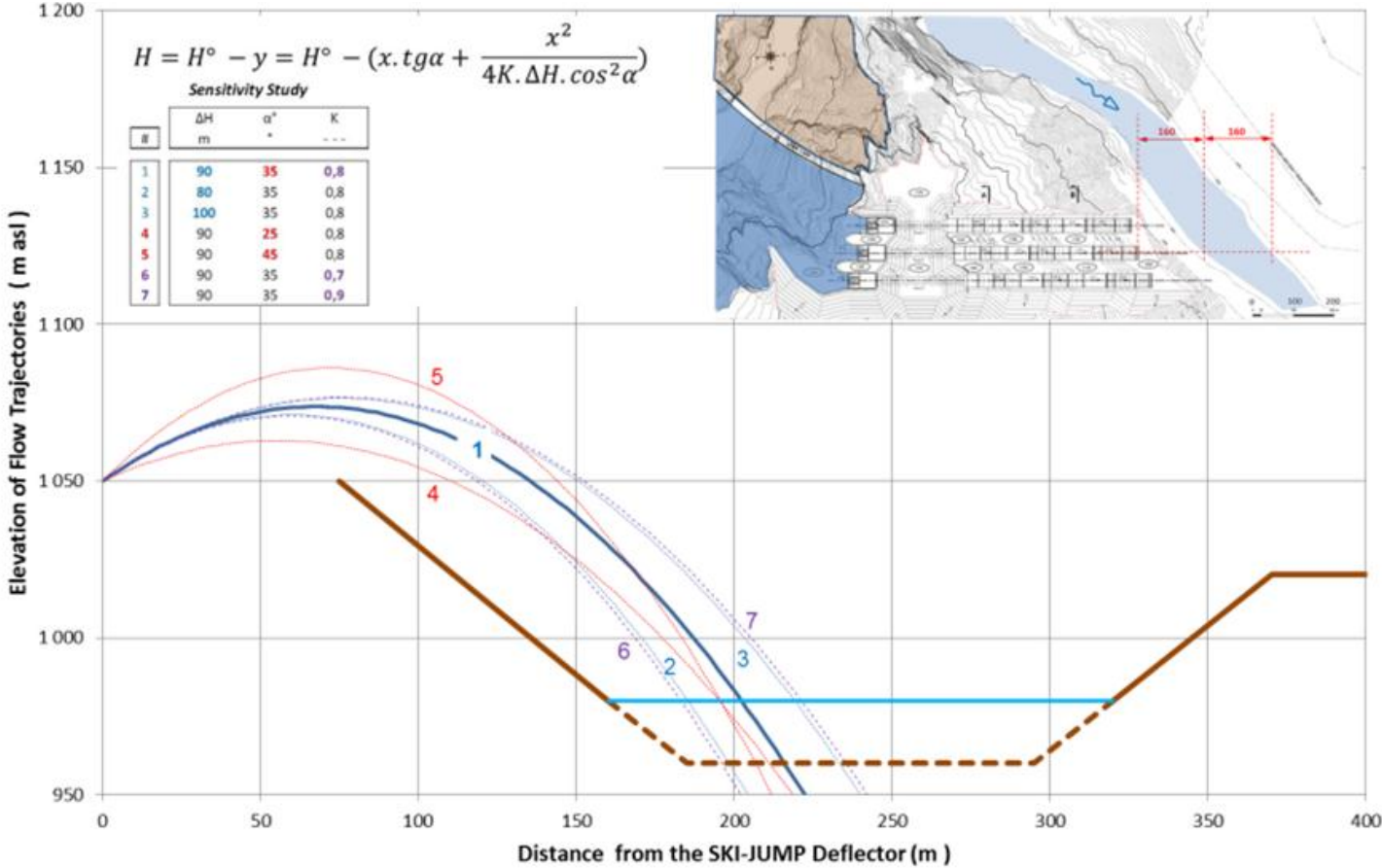




Гидрографы для 10000-летнего паводка и вероятного максимального паводка



Ступенчатый водосброс – траектории консольного (трамплинного) отброса струи



5. ВЫВОДЫ И РЕКОМЕНДАЦИИ

Осуществимость поверхностного водосброса была подтверждена для каждого из трех вариантов высоты плотины, имея водосбросную пропускную способность равную пику вероятного максимального паводка, для реализации в долгосрочной перспективе на правом берегу водохранилища, близко к плотине.

Этот поверхностный водосброс должен заменить другие водосбросные сооружения, когда наносы в водохранилище делают их бесполезными или снижают их пропускную способность.

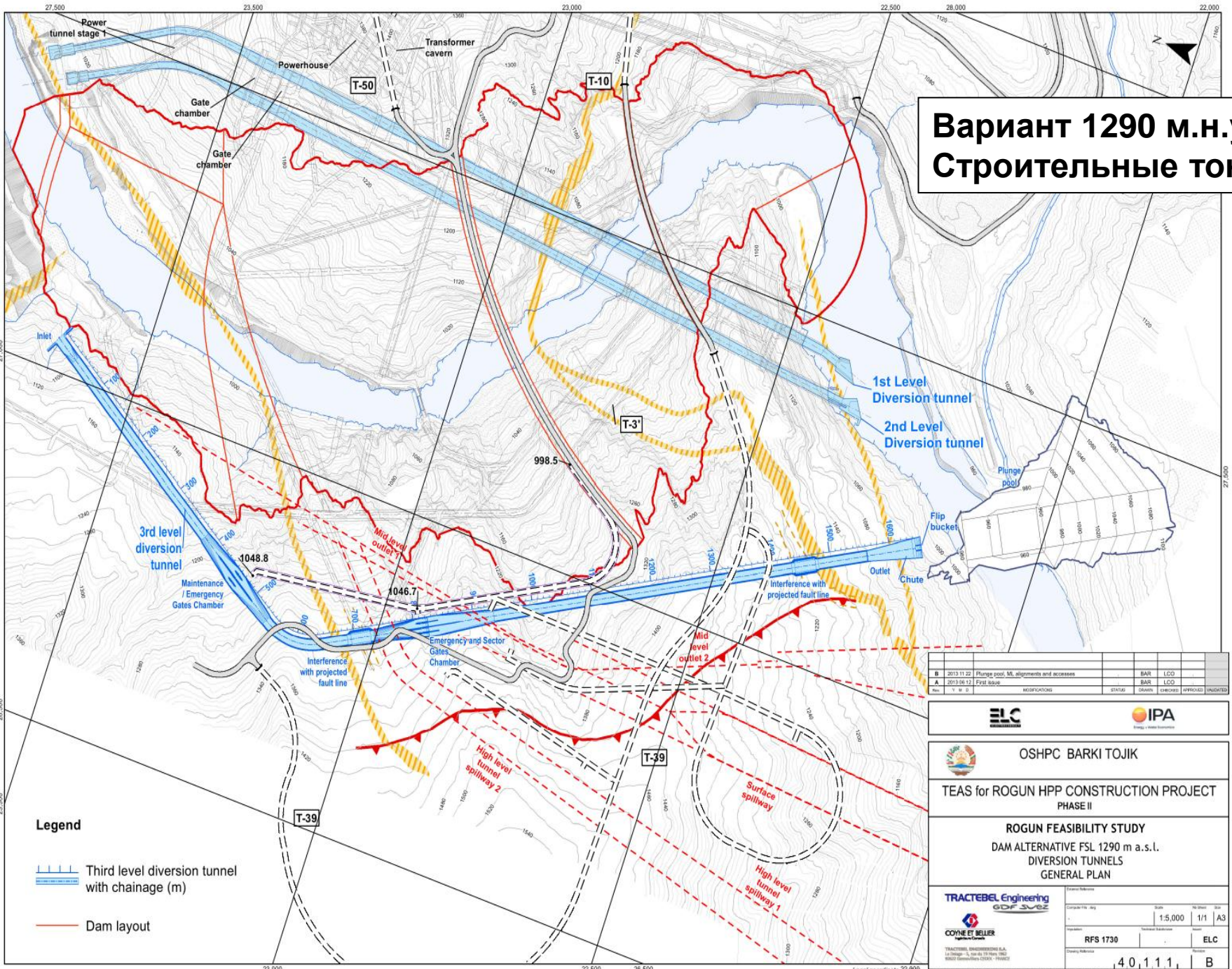


... ОПИСЫВАЮТСЯ ОСНОВНЫЕ КОМПОНЕНТЫ

Все эти компоненты были спроектированы и откалиброваны на основе современных методов и была доказана их осуществимость. Испытания модели рекомендуются для оптимизации проекта.



Вариант 1290 м.н.у.м. Строительные тоннели



2013.10.22	Plunge pool, ML alignments and accesses	BAR	LCO		
2013.08.12	Final stage	BAR	LCO		
Rev.	Y. B. D.	MODIFICATIONS	STATUS	OWNER	APPROVED

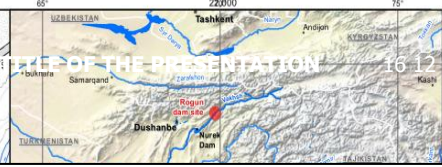


OSHPC BARKI TOJIK

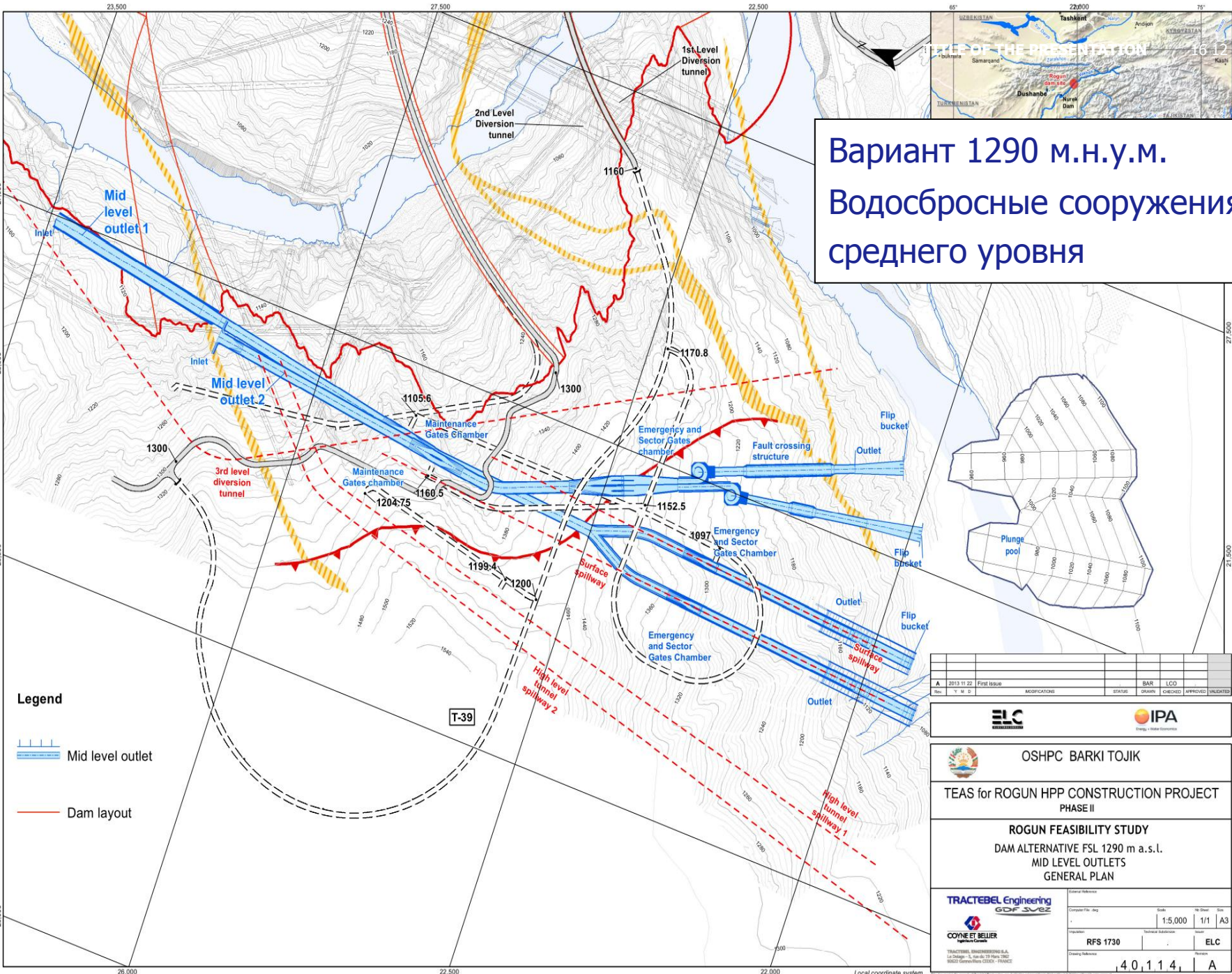
TEAS for ROGUN HPP CONSTRUCTION PROJECT
PHASE II

ROGUN FEASIBILITY STUDY
DAM ALTERNATIVE FSL 1290 m a.s.l.
DIVERSION TUNNELS
GENERAL PLAN

Scale	1:5,000	Sheet	1/1	Block	A3
Project	RFS 1730	Client	ELC		
Local coordinate	40 111	Block	B		




Вариант 1290 м.н.у.м. Водосбросные сооружения среднего уровня



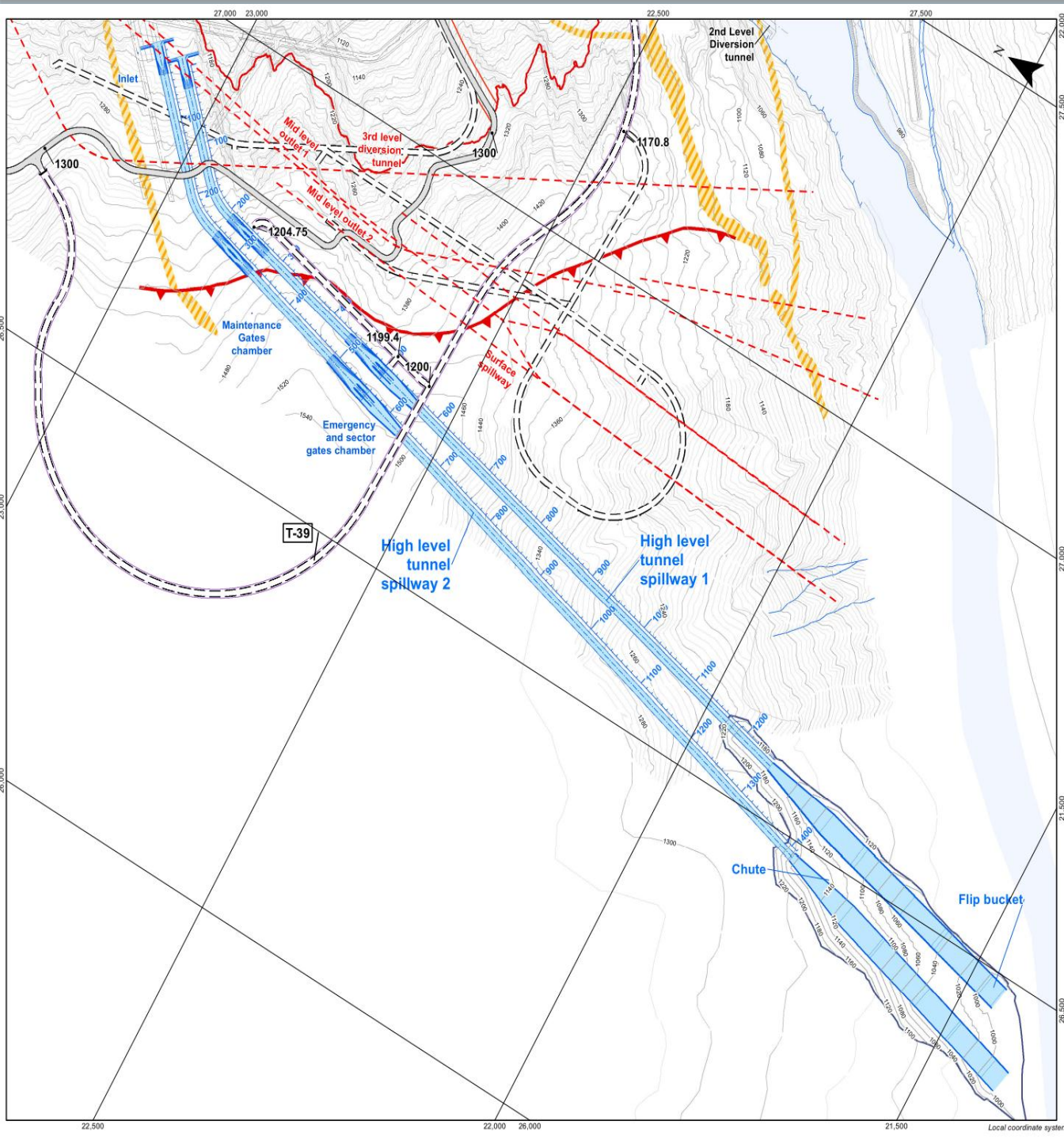
No.	Date	Description	Status	Drawn	Checked	Approved	Validated
A	2013.11.22	First Issue		BAR	LEG		
				Y	M	D	


ELC
ENERGY CONSULTING COMPANY


IPA
Energy & Water Economics

 **OSHPC BARKI TOJIK**
TEAS for ROGUN HPP CONSTRUCTION PROJECT
PHASE II
ROGUN FEASIBILITY STUDY
DAM ALTERNATIVE FSL 1290 m a.s.l.
MID LEVEL OUTLETS
GENERAL PLAN

				<small>External Reference</small> Complete File: /eng Scale: No. Sheet: Date:			
		1:5,000 1/1 A3					
<small>TRACTEBEL ENGINEERING S.L.</small> <small>10, Avenue de l'Europe 1210 BRUXELLES - BELGIUM</small> <small>SBUO Geneva - Russia - Czechy - FRANCE</small>		RFS 1730 ELC		4.0.1.1.4. A			

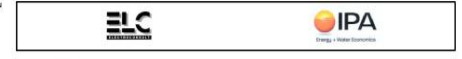


Вариант 1290 м.н.у.м. Тоннели верхнего уровня

Legend

- High level tunnel spillway with chainage (m)
- Dam layout

B	2013.11.22	ML alignments and accesses	BAR	LCO		
A	2013.08.12	Final issue	BAR	LCO		
Rev	Y	M	D	MODIFICATIONS	STATUS	DRAWN
					CHECKED	APPROVED
						VALIDATED



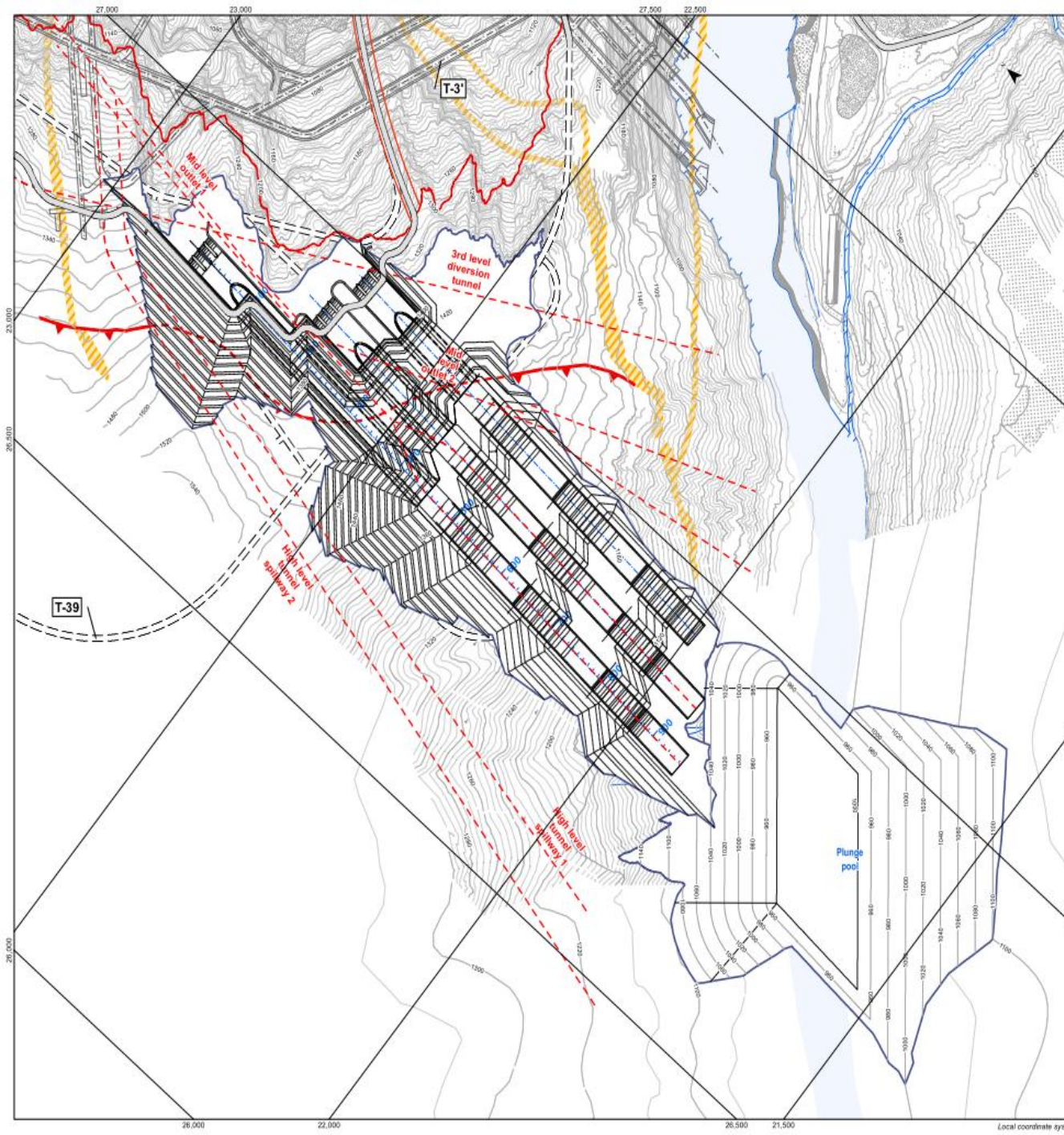
OSHPC BARKI TOJK
TEAS for ROGUN HPP CONSTRUCTION PROJECT
PHASE II

ROGUN FEASIBILITY STUDY
DAM ALTERNATIVE FSL 1290 m a.s.l.
HIGH LEVEL TUNNEL SPILLWAYS
GENERAL PLAN

 <small>TRACTEBEL ENGINEERING S.A. La Chaux-de-Fonds - CH, via SA 13 Mars 1982 10000 Courmouhrens CH - FRANCE</small>	External Reference	Scale	16 Sheet	Size
	Computer File: Jsp	1:5,000	1/1	A3
Project	RFS 1730	Technical Standards	Issue	ELC
Drawing Reference	4, 0, 1, 1, 3, 1			Revision
				B

Prepared on the property of Tractebel Engineering, with publication of copyright and other matters reserved for prior approval.

Вариант 1290 м.н.у.м. Поверхностный водосброс



СПАСИБО!



COYNE ET BELLIER
Ingénieurs Conseils



**TECHNO-ECONOMIC ASSESSMENT STUDY
FOR ROGUN HYDROELECTRIC CONSTRUCTION PROJECT**