

特記仕様書

工 事 名：令和3年度 国補大規模特定河川改修工事
 工事箇所名：（一）岡田川 長野市 篠ノ井2工区
 工 期：工事開始日から約800日間

第1条 工事概要

本工事は岡田川流域の内水排除を目的として、排水ポンプ設備（排水量 $5 \text{ m}^3/\text{s}$: $2.5 \text{ m}^3/\text{s} \times 2$ 台）の新設を行うものである。

第2条 工事施工範囲

本工事の施工範囲は、次に示す設備の製作・輸送・据付・現地試運転までとする。なお、受注者は設備試運転後、排水機場管理者に対する操作説明を行うものとし、この操作説明は本工事の工事範囲に含まれている。

施工範囲一覧表

種 別	細 別	単位	数量	摘 要
主ポンプ	立軸斜流ポンプ	台	2	
減速機	直交軸傘歯車減速機	台	2	油圧クラッチ内蔵 空冷
主ポンプ用原動機	ディーゼル機関	台	2	機付ラジエータ
主配管用弁類	逆流防止弁	台	2	フラップ弁
	吐出弁	台	2	電動蝶型弁
吸吐出管	吐出管	式	2	
系統機器設備	床排水ポンプ	台	2	着脱式
	燃料移送ポンプ	台	2	
	燃料小出槽	基	1	
	燃料貯油槽	台	1	地下埋設型
	空気圧縮機	組	2	
	始動空気槽	組	2	
換気設備	給・排気ファン	式	1	
クレーン設備	電動天井走行クレーン	式	1	
小配管	燃料配管	式	1	
	空気配管	式	1	
	排気配管	式	1	
付属設備	各種基礎・架台	式	1	
	配管サポート	式	1	
	天井クレーン点検設備	式	1	
土木工事	据付に際して必要な掘削・埋め戻し等	式	1	
電気設備	引込開閉器箱	面	1	
	低圧受電・電源切替盤	面	1	
	照明受電・変圧器盤	面	1	
	No. 1, 2自家発電装置	台	2	
電気設備	直流電源装置	面	1	
	無停電電源装置	台	1	
	No. 1, 2吸水槽水位計	組	2	

種 別	細 別	単 位	数 量	摘 要
	吐出槽水位計	組	1	
	主ポンプ動力制御盤	面	1	
	共通補機動力制御盤	面	1	
	自家発補機制御盤	面	1	
	主ポンプ機側操作盤	面	1	
	燃料移送ポンプ機側操作盤	面	1	
	空気圧縮機機側操作盤	面	1	
	床排水ポンプ機側操作盤	面	1	
	給気ファン機側操作盤	面	1	
	換気ファン機側操作盤	面	1	
	機場集中監視操作卓	式	1	
	CCTV操作卓	式	1	
	CCTV制御盤	面	1	
	CCTVカメラ	台	2	
電気工事	商用電源引込工事	式	1	
	各機器・盤間の動力・制御配線工事	式	1	

責任分界点

次の内容は施工範囲内とする。

施工内容	本工事	
二次コンクリート 1階フロア：ポンプ室・搬入室（t=300mm：溶接金網含む） 主ポンプ周り	1式	図面を参照
配管ピット築造 屋外配管ピットには雨水対策として溜め枴を適宜設置のこと。	1式	図面を参照
モルタル充填工事	1式	図面を参照
掘削・埋め戻し工（燃料貯油槽）	1式	図面を参照
動力線の配線と端子接続 ・各電源盤から各機器までの配線と端子接続工事 ・各機器及び盤間の配線工事（配線ラック、ダクト等を含む）	1式	図面を参照
制御線の配線と端子接続 ・操作盤等から各機器までの配線と端子接続工事 ・各機器及び盤間の配線工事（配線ラック、ダクト等を含む）	1式	図面を参照
商用電源引込工事 ・機場直近の分岐以降とし、申請代行及び制作引込工事を含む	1式	図面を参照

第3条 設計条件及び主要仕様

3-1 主ポンプ

3-1-1 仕様

型	式	立軸斜流ポンプ	
口	径	1,000mm	
計画吐出量		2.5 m ³ /s	
計画全揚程		4.6m	
効	率	83%以上	
回	転	数	約 235min ⁻¹
軸	封	無注水	
ポンプ駆動方式		減速機を通してディーゼル機関駆動	
許容湛水位 (内水位)		+352.800	
計画最高水位 (外水位)		+357.000	
数	量	2台	

3-1-2 各部構造材質

主ポンプ各部の構造詳細は、【機械工事共通仕様書 (令和3年3月) (国土交通省) 第6章 6-2-2 立軸斜流ポンプ】による。

なお、主ポンプの要部材質は以下とする。

ケーシング	:	FC250
ケーシングライナー	:	SUS304
羽根車	:	SCS13
主軸	:	SUS403
揚水管	:	FC250
水中軸受	:	セラミックス

3-1-3 付属品 (1台につき)

付属品は以下のものを具備するものとするが、構造上明らかに不要なものについてはこの限りではない。

品名	単位	数量	備考
中間軸	台分	1	
軸継手及び安全カバー	台分	1	
連成計及びコック付導管	台分	1	
電磁弁又は電動弁	台分	1	
自動空気抜弁	台分	1	
点検梯子及び架台等	台分	1	
ポンプ取付台床	台分	1	
スラスト軸受温度計 (指示接点付)	台分	1	
基礎ボルト・ナット	台分	1	
小配管、小弁類等	台分	1	
潤滑油【規定油量】	台分	1	

3-1-5 特記事項

- (1) ケーシングライナーの損傷等が容易に確認可能な構造とすること。(例：内視鏡カメラ等の機材を使用して確認)
- (2) 吐出エルボには内部確認用の点検孔を設置し、将来部品交換の確認が容易にできる構造とすること。
- (3) ポンプスラストはポンプにて支持すること。

3-2 歯車減速機

3-2-1 仕様

型式	直交軸傘歯車減速機 (油圧クラッチ内蔵)
伝達出力	160kW 程度
入力軸回転数	1,500min ⁻¹
出力軸回転数	235min ⁻¹
冷却方式	空冷
潤滑方式	強制潤滑
寿命時間	12,000h 以上
伝達効率	92%以上
数量	2 台

3-2-2 各部構造材質

減速機の詳細構造は、【機械工事共通仕様書 (令和 3 年 3 月) (国土交通省) 第 6 章 6-7-1 一般事項、6-7-6 直交軸傘歯車減速機 (油圧クラッチ内蔵)】による。

なお、歯車減速機の要部材質は以下とする。

ケーシング	: SS400 または FC250
歯車	: SCM
軸	: S45C

3-2-3 付属品 (1 台につき)

付属品は以下のものを具備するものとするが、構造上明らかに不要なものについてはこの限りではない。

品名	単位	数量	備考
初期潤滑油ポンプ	個	1	
内蔵潤滑油ポンプ	個	1	
油冷却器	個	1	
ストレーナ	個	1	
ウイングポンプ	個	1	
保護用検出器類	式	1	
潤滑油圧力計	個	1	
潤滑油温度計	個	1	
油面計	個	1	
潤滑油【規定油量】	台分	1	

3-3 主原動機

3-3-1 仕様

型	式	4 サイクルディーゼル機関（過給機付）
定格出力	出力	160kW 程度
回転速度	速度	1,500min ⁻¹
冷却方式	方式	機付ラジエータによる水冷
燃焼方式	方式	直接噴射式
燃料消費率	率	300g/kW・h 以下（定格運転時）
仕様燃料	燃料	A 重油
始動方式	方式	圧縮空気
排気	気	消音器の性能は排気出口 1m の地点において 65dB(A) 以下とする。
数	量	2 台

3-3-2 各部構造

原動機の詳細構造は、【機械工事共通仕様書（令和 3 年 3 月）（国土交通省）第 6 章 6-5-1 一般事項、6-5-2 ディーゼル機関】による。

3-3-3 付属品（1 台につき）

付属品は以下のものを具備するものとするが、構造上明らかに不要なものについてはこの限りではない。

品名	単位	数量	備考
潤滑油圧力計	個	1	
回転計	個	1	
冷却水圧力計	個	1	
ターニングバー	個	1	
排気消音器	台分	1	2 連式
排気管伸縮継手（エンジン廻り）	台分	1	
内蔵冷却水ポンプ	個	1	
内蔵潤滑油ポンプ	個	1	
外軸受及び延長軸	式	1	
機関保護用検出器類	個	1	
温度計（冷却水・排気・潤滑油）	式	1	
エンジン廻り小配管コック及び配線	式	1	
機関台床及び基礎ボルトナット	式	1	
燃料遮断弁	個	1	
過給機および空気冷却器	式	1	
換気（排風）防火ダンパ	台分	1	
集合端子台	式	1	
潤滑油【規定油量】	台分	1	
排風消音器 65dB(A)	台分	1	

3-3-4 予備品 (1 台につき)

1 台の主原動機に対し次に示す部品のうち当該設備に使用した部品を予備品として納入しなければならないが、構造上明らかに不要なものについてはこの限りではない。

品 名	単位	数量	備考
吸気弁仕組	気筒分	1	
排気弁仕組	気筒分	1	
ピストンリング仕組	気筒分	1	
始動弁(付属の場合)	台分	1	
燃料噴射ポンプ仕組	気筒分	1	
燃料噴射ノズル仕組	気筒分	1	
燃料高压管仕組	台分	1	
燃料フィルタエレメント (ペーパーフィルタの場合)	台分	1	
潤滑フィルタエレメント (ペーパーフィルタの場合)	台分	1	
シリンダヘッドパッキン	台分	1	
排気マニホールドガスケット	台分	1	
冷却水連絡管用パッキン	台分	1	
温度計(排気用、冷却水用、潤滑油用)	台分	1	
予備品箱	台分	1	

3-4 吐出管

吐出管詳細寸法は、設計図面による。

ポンプ吐出側には、遊動フランジ付吐出管を設置すること。屋外埋設部分には安全のため可撓管を設置すること。

吐出管は、【機械工事共通仕様書 (令和 3 年 3 月) (国土交通省) 第 6 章 6-3-1 一般事項 6-3-3 吐出管】によるが、材質等は以下の通りとする。

3-4-1 吐出管

材 質	FCD-420-10
口 径	1,000 φ ~ 1,350 φ
接続フランジ	水協
数 量	主ポンプ 2 台分
付 属 品	フランジ用ボルト・ナット・パッキン 1 式

3-4-2 可撓管

型 式	ゴム製可撓管
口 径	1,000 φ
偏 心 量	200mm
取 付 角 度	60 度
接続フランジ	水協
数 量	2 台
付 属 品	フランジ用ボルト・ナット・パッキン 1 式

3-5 主配管用弁類

弁類は、【機械工事共通仕様書（令和3年3月）（国土交通省）第6章 6-4-1 一般事項 6-4-3 フラップ弁、6-4-5 バタフライ弁】によるが、材質等は以下の通りとする。

3-5-1 フラップ弁

型 式	フラップ弁
口 径	φ1,350mm
接続フランジ	水協
数 量	2台
本体要部材質	弁 体 SUS304 ケーシング FC200 ピン SUS304

3-5-2 吐出弁

型 式	二床式横軸電動蝶型弁
口 径	1,000mm
常用使用圧力	0.04Pa
最高使用圧力	ポンプ締切圧力
開 閉 時 間	3分程度
接続フランジ	水協
電 源	AC200V 60Hz
電動機出力	0.75kW 15分定格
数 量	2台
本体要部材質	弁 箱 FC250 弁 体 FC250 弁 棒 SUS403 便 座 ゴム
全体要部材質	スタンド F250 延長軸 SUS403 架 台 SS400

付 属 品

開度計（時計目盛方式）	1式
開度発信機 （ポテンショ式 R/I変換機内蔵）	1式
トルクスイッチ	1式
開閉リミットスイッチ	1式
インターロックスイッチ	1式
スペースヒータ	1式
基礎ボルト・ナット	1式
フランジ用ボルト・パッキン	1式
その他必要なもの	1式

3-6 系統機器設備

系統機器設備は、【機械工事共通仕様書（令和3年3月）（国土交通省）第6章 第8節】によるが、各機器の仕様等は以下の通りとする。

3-6-1 床排水ポンプ

型	式	着脱式水中モータポンプ
口	径	φ65
吐	出	量
全	揚	程
電	動	機
電	源	200V 60Hz
数	量	2台
要	部	材
質	ケーシング	FC250
	羽根車	SCS13
	主軸	SUS304

付属品（1台につき）

連	成	計	1個
自	動	空	気
水	中	ケ	ー
着	脱	装	置
吊	上	げ	鎖
基	礎	ボ	ルト
フ	ラ	ン	ジ
用	ボ	ルト	ナ
パ	ッ	キ	ン

3-6-2 燃料移送ポンプ

型	式	ギヤポンプ
口	径	φ20
吐	出	量
吐	出	圧
電	動	機
電	源	200V 60Hz
数	量	2台

付 属 品（1台につき）

軸	継	手	カ	バ	ー	1組								
安	全	弁				1個								
仕	切	弁	・	逆	止	弁	1式							
共	通	台	板			1式								
基	礎	ボ	ルト	・	ナ	ット	1式							
ウ	イ	ン	グ	ポ	ン	プ	（	全	台	に	つ	き	）	1式

3-6-3 空気圧縮機（モーター駆動）

型	式	立型空冷2段式
原	動	機
吐	出	空

吐出圧力	2.94MPa
電動機出力	2.2kW
運転方式	始動空気槽圧力による自動運転
電源	200V 60Hz
数	1台

付 属 品

空気圧縮機付属品は以下のものを具備するものとするが、構造上明らかに不要なものについてはこの限りではない。

共通ベース	1台分
水分離器	1台分
安全弁	1台分
潤滑油油面計	1台分
圧力計	1台分
軸継手又はVベルト及び安全カバー	1台分
基礎ボルト・ナット	1式
潤滑油(規定量)	1式

3-6-4 空気圧縮機 (エンジン駆動)

型 式	立型空冷2段式
原 動 機	エンジン
吐出空気量	2.94 m ³ /h 以上
吐出圧力	2.94MPa
エンジン出力	3PS
運転方式	セルモータによる手動運転
仕様燃料	軽油
数 量	1台

付 属 品

空気圧縮機付属品は以下のものを具備するものとするが、構造上明らかに不要なものについてはこの限りではない。

共通ベース	1台分
水分離器	1台分
安全弁	1台分
潤滑油油面計	1台分
圧力計	1台分
軸継手又はVベルト及び安全カバー	1台分
基礎ボルト・ナット	1式
潤滑油(規定量)	1式

3-6-5 始動空気槽

型 式	鋼板製円筒立形
容 量	100L×2連 (エンジン1台につき)
常用圧力	2.94MPa
数 量	2式

付 属 品 (1式につき)

圧 力 計	1 式
安 全 弁	1 式
ドレン 分離器	1 個
圧 力 継 電 器	1 式
基礎ボルト・ナット	1 式

3-6-6 燃料小出槽

型 式	鋼板製角型
容 量	490 L
数 量	1 基

付 属 品

架 台 及 び 梯 子	1 式
フ ロ ー ト ス イ ッ チ	1 式
液 面 計	1 個
仕 切 弁	1 式
各種配管取り出し口	1 式

3-6-7 燃料貯油槽

型 式	鋼製強化プラスチック製二重殻地下タンク
容 量	6,000 L
数 量	1 基

注記) 貯油槽本体を保護する役割を担うコンクリート製の基礎・支柱部はプレキャスト式を適用する。(機械工事に含むものとする。) また、設置に伴う、地盤の掘削・埋め戻し工を含むものとする。天版(上部コンクリート)も含む

付 属 品

燃料貯油槽付属品は以下のものを具備するものとするが、構造上明らかに不要なものについてはこの限りではない。

注油口	1 基分
送油口・注油口ボックス	1 基分
返油口	1 基分
油量指示計	1 基分
通気金物	1 基分
漏洩検知装置	1 基分
基礎ボルト・ナット	1 基分
マンホール	1 基分
プレキャスト式基礎・支柱	1 基分
標識及び掲示板	1 基分
消火器	1 基分

3-6-8 換気設備

換気設備は、ポンプ場内換気を十分行うために設置される設備である。

(1) 給気ファン

数	量	3 台		
形	式	金属性軸流有圧換気扇		
羽	根	径	120cm 程度	
給	気	風	量	640m ³ /min 以上
静	圧	60Pa 以上		
電	源	200V 60Hz		
定	格	出	力	3.7kW

付属品： 全開口形消音器（消音器出口 1 mにて 75dB）
防火ダンパ（手動復帰式、温度ヒューズ付） 1 式

(ロ) 排気ファン

数	量	2 台		
形	式	金属性軸流有圧換気扇		
羽	根	径	80cm 程度	
排	気	風	量	290m ³ /min 以上
静	圧	60 Pa 以上		
電	源	200V 60Hz		
定	格	出	力	1.5kW

付属品： 全開口形消音器（消音器出口 1 mにて 75dB）
防火ダンパ（手動復帰式、温度ヒューズ付き） 1 式

3-7 クレーン設備

クレーン設備は、【機械工事共通仕様書（令和 3 年 3 月）（国土交通省）第 6 章 6-11-1 一般事項、6-11-13 電動式天井クレーン】によるが、仕様等は以下の通りとする。

型	式	電動ダブルレールホイスト形		
定	格	荷	重	10ton
揚	程	13m		
ス	パ	ン	9.56m	
走	行	距	離	17.3m
電	源	200V 60Hz		
数	量	1 基		

要	部	材	質	主	桁	SS400	
				ド	ラ	ム	SS400 又は SC450
				歯	車	S45C 又は SC450	
				車	輪	SC450 又は SCM	

付 属 品

点検架台・梯子

1 基分

走行レール及び取付具	1 基分
クレーン電源箱	1 基分
集電装置	1 基分
桁下灯	1 基分
給油装置	1 基分
グリース	1 缶 (18L入)
玉掛用ワイヤ	1 基分
移動指示板 (東西南北)	1 基分
標準工具、工具箱	1 基分

3-8-1 小配管設備

小配管設備は、【機械工事共通仕様書 (令和 3 年 3 月) (国土交通省) 第 6 章 6-8-7 小配管】によるが、材質等は以下の通りとする。

使用箇所	材料	色分け	備考
水系統 (清水)	SUS304	淡青色	
水系統 (排水)	SUS304	濃青色	
燃料系統	SGP (黒)	赤色	
空気系統	Cut または SUS304	白色	
潤滑油系統	STPG370	黄色	

3-8-2 複合工

名称	数量	備考
燃料移送ポンプ基礎	1	コンクリート強度：24N-8-25
燃料小出槽基礎	1	〃
空気圧縮機基礎	2	〃
空気槽基礎	2	〃
吐出弁基礎	2	〃
注油用ボックス基礎	1	〃
主ポンプ用原動機基礎	2	〃
主ポンプ基礎	2	〃
吐出管基礎	2	〃
防液堤	1	〃
配管貫通部	1 式	
消音器サポート基礎	1 式	
サポート基礎	1 式	
配管ピット	1 式	
ダクト貫通部	1 式	
二次コンクリート (シンダーコンクリート)	1 式	ポンプ室・搬入室 コンクリート強度：18N-8-25
主ポンプ周り二次コンクリート (シンダーコンクリート)	1 式	コンクリート強度：18N-8-25
燃料配管用 U 字側溝・蓋	1 式	

名称	数量	備考
燃料油槽 砕石・捨てコン	1 式	
燃料貯油槽/U字側溝/注油ボックス基礎 掘削・砕石・捨てコン・埋め戻し・残土処分	1 式	

3-8-3 架台・手摺

名称	数量	備考
床グレーチング	2	各図面参照
配管ピット蓋	1 式	〃
床排水ピット蓋	1	〃
配管サポート	1 式	〃
消音器架台	1 式	〃
吐出水槽手摺	1 式	〃
除塵機防護柵	1 式	〃

3-9 電気設備

本設備は、今回機器設置にあたって、それぞれの機器に相応する盤を設置するものである。

3-9-1 一般事項

電気配管及び配線の種類は次のとおりとする。

屋内露出部配管	: 薄鋼電線管
屋外露出部配管	: 厚鋼電線管
コンクリート埋設部配管	: 耐衝撃性硬質ビニル電線管 (HIVE)
土中埋設部配管	: 波付硬質ポリエチレン管 (FEP) または、硬質ビニル電線管 (VE)
機器への接続部配管	: 二種金属製可撓電線管
動力線	: 600V EM-CE ケーブル
操作・制御線	: EM-CEE ケーブル EM-CEES ケーブル
アース線	: EM-IE ケーブル
地中配線	: 600V ゴムキャプタイヤケーブル

3-9-2 運転操作

- ① 本機場の運転操作方式は各機器を連動に手運転する方式を基本とし、機側にての単独運転も可能なシステムとする。
- ② 給気ファンは、エンジン起動に連動させること。
- ③ 商用電源供給が停止した場合、復電後速やかにエンジンの連動運転が可能なシステムであること。
- ④ 商用電源供給が停止後、自家発電機重故障の場合は、主エンジンを速やかに停止させる回路を設けること。自家発電機重故障信号は発電機盤端子から受けるものとする。

3-9-3 電源設備

(1) 引込開閉器箱

形 式	屋外装柱形
構 造	全面扉式
概 略 寸 法	幅 800mm×高さ 1000mm×奥行き 200mm 程度
数 量	1 面
盤面取付器具	名称名盤 1 式
盤内取付器具	配線用しゃ断器 1 式
	避雷器 1 式
	電力量計取付スペース 1 式

(2) 低圧受電・電源切替盤

形 式	鋼板製屋内閉鎖自立形
構 造	全面扉式
概 略 寸 法	幅 900mm×高さ 2300mm×奥行き 1000mm 程度
数 量	1 面
盤面取付器具	名称名盤 1 式
	電圧計 1 個
	電流計 1 個
	集合表示灯 1 式
	状態表示灯 1 式
	切換開閉器 1 式
	操作開閉器 1 式

	押釦開閉器	1 式	
盤内取付器具	配線用しゃ断器	1 式	
	配線用しゃ断器 (メカニカルインターロック付)	1 式	
	双投接触器 (100A)	1 台	
	変流器	1 式	
	トランスデューサ	1 式	
	不足電圧継電器	1 個	
	避雷器	1 式	
(3) 照明受電・変圧器盤			
形 式	鋼板製屋内閉鎖自立形		
構 造	全面扉式		
概 略 寸 法	幅 900mm×高さ 2300mm×奥行き 1000mm 程度		
数 量	1 面		
盤面取付器具	名称名盤	1 式	
	電圧計	1 個	
	電流計	1 個	
	集合表示灯	1 式	
	状態表示灯	1 式	
	切換開閉器	1 式	
	操作開閉器	1 式	
	押釦開閉器	1 式	
	盤内取付器具	配線用しゃ断器	1 式
		漏電しゃ断器	1 式
		スコットトランス (1φ 200/200-100V 30kVA)	1 台
		双投接触器 (150A)	1 台
		変流器	1 式
		不足電圧継電器	1 個
		避雷器	1 式
(4) No. 1, 2 自家発電装置			
形 式	屋内定置式		
数 量	2 台		
1. 発電機用内燃機関			
機 関 形 式	水冷 4 サイクルディーゼル機関 (機付きラジエータ)		
連続定格出力	80kW 以上		
燃 料 消 費 率	0.34kg/kW・h (22.6 34.00 /h) 以下		
使 用 燃 料	A 重油 (燃料供給燃料小出槽からの燃料供給とする。)		
始 動 方 式	セルモータ始動		
冷 却 方 式	空気冷却		
騒 音 レ ベ ル	機側 1m で 110dB(A) 以下 排気管出口 1m で 75dB(A) 以下		
2. 発電機			
形 式	交流同期開放防滴保護形		
定 格 出 力	100kVA 以上		

定 格 電 圧	200V
周 波 数	50Hz
極 数	4 極
励 磁 方 式	ブラシレス
相数及び線数	3 相 3 線式
力 率	80%
定 格	連続定格
冷 却 方 法	自己通風式
絶 縁 種 類	E 種以上
発 電 機 盤	搭載形

3. 付属品

キャンバスダクト (機関側)	1 式
排風サイレンサ (出口 1m で 75dB(A) 以下)	1 式
排気サイレンサ (出口 1m で 75dB(A) 以下)	1 式
排風ダクト	1 式
固定子温度検出計	1 式
軸受温度検出計	1 式
潤滑油圧力計	1 式
回転計	1 式
冷却水圧力計 (必要な場合)	1 式
ターニングバー	1 式
内蔵冷却水ポンプ	1 式
内蔵潤滑油ポンプ	1 式
初期潤滑油ポンプ	1 式
機関保護用検出器類	1 式
出力軸継手	1 式
温度計 (冷却水用、排気用、潤滑油用)	1 式
ミストタンク (必要な場合)	1 式
エンジン廻り小配管コック及び配線類	1 式
潤滑油ウイングポンプ	1 個
防振床板	1 式
基礎ボルト・ナット	1 式
潤滑油	規定油量

(5) 直流電源装置

形 式	鋼板製屋内閉鎖自立形	
概 略 寸 法	幅 800mm×高さ 2300mm×奥行 1000mm 程度	
構 造	前面扉・後面引掛式	
数 量	1 面	
盤面取付器具	名称銘板	1 式
	直流電流計	2 個
	直流電圧計	1 個
	同上用切換開閉器	1 個
	集合表示灯	1 式
	押釦開閉器	1 式
盤内取付機器	鉛蓄電池 (MSE)	1 式
	50AH/10HR 54 セル DC100V	

時間 : 30 分以上	
整流器 (20A)	1 式
負荷電圧補償装置 (20A)	1 式
配線用遮断器	1 式
分流器	1 式
変圧器	1 式
スペースヒータ	1 式
盤内照明	1 式
ドアスイッチ	1 式
端子台及び内部配線	1 式

(6) 無停電電源装置	
数 量	1 台
容 量	2kVA
運 転 方 式	常時商用インバータ給電方式
交流入出力電圧	AC100V±10%程度
バックアップ時間	10 分以上
方 式	常時インバータ無瞬断切換

3-9-4 計装設備

(1) No. 1, 2 ポンプ井水位計

数 量	検出器 2 台
形 式	圧力式 (クサリ吊下形)
材 質	発信器受圧部 SUS316/316L 発信器接液部 SUS304/316
測 定 範 囲	0~6m
精 度	±0.5%FS
付 属 装 置	専用ケーブル 1 式 ステンレスチェーン 1 式 広角度指示計 1 個 切換開閉器 1 個 偏差水位警報設定器 1 個 警報設定器 1 式

(2) 吐出槽水位計

数 量	1 ループ
形 式	圧力式 (クサリ吊下形)
材 質	発信器受圧部 SUS316/316L 発信器接液部 SUS304/316
測 定 範 囲	0~10m
精 度	±0.5%FS
付 属 装 置	専用ケーブル 1 式 ステンレスチェーン 1 式 広角度指示計 1 個

3-9-5 運転操作設備

(1) 主ポンプ動力制御盤

この盤は、下記に示すポンプ機器の単独回路については補助継電器や限時継電器で回路

構成し、液面による自動運転については、プログラマブルコントローラにて回路を構成するものとする。

対 象	機関初期潤滑油ポンプ	2 台
	減速機初期潤滑油ポンプ	2 台
	吐出弁	2 台
形 式	鋼板製屋内閉鎖自立形	
構 造	前後面扉式	
概 略 寸 法	幅 700mm×高さ 2300mm×奥行き 1000mm 程度	
数 量	1 面	
盤面取付器具	名称銘板	1 式
	集合表示灯	1 式
	切換開閉器	1 式
	操作開閉器	1 式
	押釦開閉器	1 式
盤内取付器具	非可逆回路 (3.7kW 以下)	1 式
	可逆回路 (3.7kW 以下)	1 式
	補助継電器	1 式
	時限継電器	1 式
	スペースヒータ (サーモ付き)	1 式
	盤内照明	1 式
	ドアスイッチ	1 式
	コンセント	1 式
	端子台及び内部配線	1 式

(2) 共通補機動力制御盤

この盤は、下記に示す共通系統機器の単独回路については補助継電器や限時継電器で回路構成し、液面による自動運転、予備機の交互運転については、プログラマブルコントローラにて回路を構成するものとする。

対 象	燃料移送ポンプ	2 台
	空気圧縮機	1 台
	天井クレーン	1 台
	床排水ポンプ	2 台
	直流電源盤	1 面
	ホッパー制御盤	1 面
	除塵機制御盤	1 面
	河川ゲート制御盤	1 面
形 式	鋼板製屋内閉鎖自立形	
構 造	前後面扉式	
概 略 寸 法	幅 1800mm×高さ 2300mm×奥行き 1000mm 程度	
数 量	1 面	
盤面取付器具	名称銘板	1 式
	集合表示灯	1 式
	押釦開閉器	1 式
盤内取付器具	非可逆回路 (3.7kW 以下)	1 式
	可逆回路 (3.7kW 以下)	1 式
	補助継電器	1 式

電源送りユニット	1 式
スペースヒータ (サーモ付き)	1 式
盤内照明	1 式
ドアスイッチ	1 式
コンセント	1 式
端子台及び内部配線	1 式

(3) 自家発補機制御盤

この盤は、下記に示す自家発補機の単独・連動回路については補助継電器や限時継電器で回路構成するものとする。

対 象	給気ファン	3 台
	排気ファン	2 台
形 式	鋼板製屋内閉鎖自立形	
構 造	前後面扉式	
概 略 寸 法	幅 1800mm×高さ 2300mm×奥行き 1000mm 程度	
数 量	1 面	
盤面取付器具	名称銘板	1 式
	集合表示灯	1 式
	押釦開閉器	1 式
盤内取付器具	非可逆回路 (3.7kW 以下)	1 式
	電源送りユニット	1 式
	補助継電器	1 式
	スペースヒータ (サーモ付き)	1 式
	盤内照明	1 式
	ドアスイッチ	1 式
	コンセント	1 式
	端子台及び内部配線	1 式

(4) 主ポンプ機側操作盤

この盤は原動機床に設置し、機側にて主ポンプ及び専用系統機器の操作を行うものとする。

形 式	鋼板製屋内開鎖自立形	
構 造	前面扉式	
概 略 寸 法	幅 800mm×高さ 2300mm×奥行き 400mm 程度	
数 量	1 面	
盤面取付器具	名称銘板	1 式
	開度指示計	1 式
	水位指示計 (計装ループに含む)	1 個
	集合表示灯	1 式
	状態表示灯	1 式
	切換開閉器	1 式
	操作開閉器	1 式
	押釦開閉器	1 式
	引釦開閉器	1 式
盤内取付器具	配線用遮断器	1 式
	スペースヒータ (サーモ付き)	1 式

盤内照明	1 式
ドアスイッチ	1 式
端子台及び内部配線	1 式

(5) 燃料移送ポンプ機側操作盤

この盤は原動機床に設置し、機側にて燃料移送ポンプの操作を行うものとする。

形 式	鋼板製屋内スタンド形	
構 造	前面扉式	
概 略 寸 法	幅 500mm×高さ 700mm×奥行 300mm 程度 (スタンド寸法含まず)	
数 量	1 面	
盤面取付器具	名称銘板	1 式
	集合表示灯	1 式
	表示灯	1 式
	切換開閉器	1 式
	操作開閉器	1 式
	押釦開閉器	1 式
	盤内取付器具 配線用遮断器	1 式
	スペースヒータ (サーモ付き)	1 式
	端子台及び内部配線	1 式

(6) 空気圧縮機機側操作盤

この盤は原動機床に設置し、機側にて空気圧縮機の操作を行うものとする。

形 式	鋼板製屋内スタンド形	
構 造	前面扉式	
概 略 寸 法	幅 500mm×高さ 700mm×奥行 300mm 程度 (スタンド寸法含まず)	
数 量	1 面	
盤面取付器具	名称銘板	1 式
	集合表示灯	1 式
	表示灯	1 式
	切換開閉器	1 式
	操作開閉器	1 式
	押釦開閉器	1 式
	盤内取付器具 配線用遮断器	1 式
	スペースヒータ (サーモ付き)	1 式
	端子台及び内部配線	1 式

(7) 床排水ポンプ機側操作盤

この盤はポンプ床に設置し、機側にて床排水ポンプの操作を行うものとする。

形 式	鋼板製屋内スタンド形	
構 造	前面扉式	
概 略 寸 法	幅 500mm×高さ 700mm×奥行 300mm 程度 (スタンド寸法含まず)	
数 量	1 面	
盤面取付器具	名称銘板	1 式
	集合表示灯	1 式

表示灯	1 式
切換開閉器	1 式
操作開閉器	1 式
押釦開閉器	1 式
盤内取付器具 配線用遮断器	1 式
スペースヒータ (サーモ付き)	1 式
端子台及び内部配線	1 式

(8) 給気ファン機側操作盤

この盤はポンプ床に設置し、機側にて給気ファンの操作を行うものとする。

形 式	鋼板製屋内スタンド形
構 造	前面扉式
概 略 寸 法	幅 600mm×高さ 800mm×奥行き 300mm 程度 (スタンド寸法含まず)
数 量	1 面
盤面取付器具	名称銘板 1 式
	集合表示灯 1 式
	表示灯 1 式
	切換開閉器 1 式
	操作開閉器 1 式
	押釦開閉器 1 式
	盤内取付器具 配線用遮断器 1 式
	スペースヒータ (サーモ付き) 1 式
	端子台及び内部配線 1 式

(9) 換気ファン機側操作盤

この盤はポンプ床に設置し、機側にて換気ファンの操作を行うものとする。

形 式	鋼板製屋内スタンド形
構 造	前面扉式
概 略 寸 法	幅 500mm×高さ 700mm×奥行き 300mm 程度 (スタンド寸法含まず)
数 量	1 面
盤面取付器具	名称銘板 1 式
	集合表示灯 1 式
	表示灯 1 式
	切換開閉器 1 式
	操作開閉器 1 式
	押釦開閉器 1 式
	盤内取付器具 配線用遮断器 1 式
	スペースヒータ (サーモ付き) 1 式
	端子台及び内部配線 1 式

(10) 機場集中監視操作卓

形 式	鋼板製デスク形
構 造	前後面扉式
概 略 寸 法	幅 2000mm×高さ 750mm×奥行き 1100mm 程度
数 量	1 式
そ の 他	液晶ディスプレイ 2 台、キーボード 2 台、マウス 2 個及

び非常停止操作ボタンスイッチ 1 式を操作卓上に、中央演算処理装置 2 台を操作卓内に設置するものとする。

構成機器

a. 中央演算処理装置 (工業用パソコン)			
数 量	2 台		
C P U	32bit 以上 (2GHz 以上)		
主記憶装置	256MB 以上		
補助記憶装置	40GB 以上		
LAN インターフェース	10BASE-T/100BASE-TX (IEEE802.3 準拠)		
周辺機器 (インターフェース)	シリアル		
装備装置	DVD マルチ (再生・記録)		
付属品	マウス、JIS キーボード		
b. 液晶ディスプレイ			
数 量	2 台		
画 面	TFT カラー 18 インチ以上		
解 像 度	1,280×1,024 ドット以上		
表 示 色	256 色以上		
c. 補助継電器			1 式
d. 非常停止用ボタンスイッチ			1 式
e. コンセント			1 式
f. 端子台及び内部配線			1 式

取付器具

a. データ処理サーバ (工業用パソコン)			1 台
C P U	32bit 以上 (2GHz 以上)		
主記憶装置	256MB 以上		
補助記憶装置	40GB 以上 (RAID 機能付)		
LAN インターフェース	10BASE-T/100BASE-TX (IEEE802.3 準拠)		
周辺機器 (インターフェース)	シリアル		
装備装置	DVD マルチ (再生・記録)		
付属品	マウス、JIS キーボード		
b. プログラマブルコントローラ (PLC)			1 台
C P U ユニット			1 式
電源ユニット			1 式
I/O ユニット			1 式
ネットワークユニット			1 式
c. ネットワーク HUB			1 式
d. 盤内照明			1 式
e. ドアスイッチ			1 式
f. 端子台及び内部配線			1 式

中央監視制御システム機能

本設備の主な監視制御対象は次表の通りとし、各監視制御項目は別添管理項目表を参照のこと。

対象設備名	数 量	備 考
主ポンプ設備	2 台	
共通補機設備		
燃料移送ポンプ	2 台	
空気圧縮機	2 台	
床排水ポンプ	2 台	
給気ファン	3 台	
換気ファン	2 台	
除塵機設備	1 式	
ホッパー設備	1 式	
河川ゲート設備	1 式	
受変電設備		
直流電源盤	1 台	
自家発電設備	2 台	

本システムは、上記設備の監視操作支援を行うものである。

本システムの操作は、マウス操作及び非常停止操作ボタンスイッチなどで行うが、ポンプの操作は、「連動運転」とする。除塵設備については、**監視のみとする**。~~除塵機「運転」操作で水平、傾斜コンベヤと除塵機が連動で運転を行うものとする。~~

河川ゲート（1門）については「閉－停止－開」操作を行うものとする。

本システムは、専用端末2台、データ処理サーバー1台のコンピュータシステムを導入し、専用端末にて一方で監視及び操作、他方で故障対応支援等を行うことが出来るものとする。

但し、各々に全ての機能を装備し専用端末1台が使用不可能な状態になっても、もう1台で引き続き監視・制御が行えるシステムとする。

また長野建設事務所の広域サーバや長野県河川砂防情報ステーションで Web 配信される広域監視画面を表示できる機能を将来増設できるものとする。

機能概要

a. 中央操作機能

- ・マウス操作により、自家発、主ポンプの運転／停止（開／閉／停止）操作が行える機能とする。
- ・操作は二挙動操作とする。
- ・非常停止操作ボタンスイッチでは、自家発、主ポンプの非常停止操作がコンピュータシステムのバックアップとして行える機能とする。
操作は一挙動操作とする。
- ・除塵機・ゲートについては監視機能のみとし操作はできない。

b. 施設操作・故障対応支援機能

- ・施設の起動・停止に必要な操作手順及び、万一故障が発生した場合の対応が確実に出来る様に判り易くガイダンスする機能とする。

機能詳細

a. 基本画面（監視画面）

基本画面は電源投入後自動的に表示され、自家発、主ポンプ等の運転／停止（開／閉／停止）状態等各機器の状態を表示するほか、内外水位等をモニタリングしグラフィック画面上に状態表示を行うものとする。

b. 運転／停止（開／閉／停止）操作

マウス操作により自家発、主ポンプ等に対する運転／停止指令、開／閉／停止指令及び操作モード選択を行うものとする。操作は二挙動操作とする。

非常停止操作ボタンスイッチでは、自家発、主ポンプ等の非常停止操作がコンピュータシステムのバックアップとして行なえるものとする。

操作は一挙動操作とする。

除塵機・ゲートについては監視機能のみとし操作はできない。

c. 始動条件

始動条件は排水機場の状態信号により、各条件の成立／不成立の状態を一覧表にて画面表示する。また、ポンプの切換開閉器と全条件成立の状態を表示することにより、現在運転出来るモードを迅速に確認することが出来るものとする。

d. 操作ガイダンス

操作ガイダンスは自家発、主ポンプの始動／停止及びゲートの開／閉／停止操作のガイダンスを行う。ガイダンスは各運転モード毎に状態信号をモニタリングし、現状を画面表示しながら次に行う操作を促すことができるものとする。

操作シミュレーションはオフラインで、自家発、主ポンプ、除塵設備やゲート設備の運転モード毎の運転／停止や開／閉／停止操作を仮想的に行うことにより実際の操作に備えることが出来る操作の練習モードとする。

e. 操作（始動／停止）タイミング

操作タイミングは主ポンプの運転準備、始動／停止、及び各ゲート操作のタイミングを各水位等の条件によって表示・音声告知によりガイダンスを行うものとする。

f. 系統図表示

系統図表示は画面上に系統図（燃料系統）を表示し各機器をモニタリングし状態表示を行うものとする。

g. バーグラフ

バーグラフは、機場からのプロセスデータの瞬時値を棒グラフ等で表現するとともに上限下限の領域表示と警報表示が行えるものとする。

h. トレンドグラフ

トレンドグラフは機場からのプロセスデータの時間変化を折れ線とパターングラフ（運転・停止）等で表示する。

グラフの時間軸のスケールは1ヶ月、1週間、24時間とする。また、現在トレンド、過去のトレンドの切換表示が行えるものとする。

表示項目は下記とし、データ保存量は1年分以上とする。

イ 主原動機（潤滑油温度、潤滑油圧力、排気温度）

i. ポンプ排水量表示

ポンプ排水量表示は主ポンプ毎の排水量を性能曲線上にグラフィック表示する。

j. 故障発生表示

故障はその内容に応じて「重故障」「軽故障」の警報・表示されると共にディスプレイ画面上の故障速報欄に「故障発生」のメッセージ表示するほか、系統図上の故障機器をフリッカさせて運転操作員に通報する。

k. 故障項目表示

故障発生時には故障項目ウインドウを表示し、音声（ブザー音等）にて告知するものとする。

l. 傾向管理（将来機能追加）

傾向管理は過去の計測データの最大、最小、平均値を折れ線グラフで一括表示し、その傾向により人為的に異常予知が行えるものとする。また、主機・補機の運転時間を積算し、

点検周期の把握が行えるものとする。

管理項目は以下に示すほか、必要なものとする。

イ 主原動機（潤滑油温度、潤滑油圧力）

(11) CCTV 操作卓

準拠規格	国土交通省「CCTV カメラ設備機器仕様書（案）」
形式	鋼板製デスク形
構造	前後面扉式
概略寸法	幅 1000mm×高さ 750mm×奥行き 1100mm 程度
数量	1 式
その他	液晶ディスプレイ 1 台、CCTV 操作装置、演算処理装置 1 台を設置するものとする。

構成機器

a. 中央演算処理装置（工業用パソコン）

数量	1 台
C P U	32bit 以上（2GHz 以上）
主記憶装置	256MB 以上
補助記憶装置	40GB 以上
LAN インターフェース	10BASE-T/100BASE-TX(IEEE802.3 準拠)
周辺機器インターフェース	シリアル
装備装置	DVD マルチ（再生・記録）
付属品	マウス、JIS キーボード

b. 液晶ディスプレイ

数量	1 台
画面	TFT カラー 18 インチ以上
解像度	1,280×1,024 ドット以上
表示色	256 色以上

c. CCTV 操作装置	1 式
d. コンセント	1 式
e. 端子台及び内部配線	1 式

CCTV 監視制御システム機能

本システムの操作は、CCTV 操作装置により、CCTV カメラの操作を行う。

本システムは、専用端末 1 台、CCTV 制御装置 1 式のコンピュータシステムを導入し、専用端末にて監視及び操作、他方で故障対応支援等を行うことが出来るものとする。

機能概要

a. 操作機能

- ・CCTV 操作装置により、旋回速度（高速/中速/定速）、旋回（上/下/左/右）、ズーム（望遠/広角）操作を行える機能とする。

b. 施設操作・故障対応支援機能

- ・CCTV カメラの制御に必要な操作手順及び、万一故障が発生した場合の対応が確実に出来る様に判り易くガイダンスする機能とする。

(12) CCTV 制御盤

準拠規格	国土交通省「CCTV カメラ設備機器仕様書（案）」
------	---------------------------

形 式	鋼板製屋内開鎖自立形
構 造	前後面扉式
概 略 寸 法	幅 800mm×高さ 2300mm×奥行 800mm 程度
数 量	1 面

構成機器

a. エンコーダ	1 式
仕様は、IP 映像装置 機器仕様書に準拠し承認図にて決定する。	
b. LAN-SW (10BASE-T/100BASE-TX(IEEE802.3 準拠))	1 台
c. カメラ制御部	
入力インターフェース	非同期シリアル (RS-232C 又 LAN)
出力インターフェース	カメラ制御インターフェースによる
制御項目	
ワ イ パ	ON/OFF
感 度 切 替	自動/可変
プリセット選択	10 ポジション以上 (または、承認図にて決定する。)
旋 回 速 度	高速/中速/低速
旋 回	上/下/左/右
ホ ー ム	ON
ズ ー ム	望遠/広角
フ ォ ー カ ス	遠/近
d. 電源部	カメラ装置及び機側装置各部へ電源を供給する。
e. 光成端部	8 芯用
f. 雷害対策	
接 地	雷害対策のための D 種接地端子を設けること
サージ電流入対策	電源引込部・光ケーブルテンションメンバーからのサージ電流を流入させないこと
サージ電流出対策	光ケーブル側へサージ電流を流出させないこと
g. 電圧及び絶縁抵抗	
電 圧	単相 2 線式 AC100V±10% 50Hz/60Hz
電源入力端子-筒体間	AC100V 1 分間 500V 絶縁抵抗計にて 10MΩ 以上

(12) CCTV カメラ

形 式	HD カメラ
数 量	2 台
構 成	

HD カメラ装置は、カメラ、レンズをカメラケースに収納し、旋回装置等と一体化し、カメラ方向調整等が遠方制御可能な屋外装置の旋回式カメラ装置であり、その機器構成は以下のとおりとする。

a. カメラ本体

映 像 素 子	CMOS または MOS
有 効 画 素 数	200 万画素以上
解 像 度	1920×1080
最低被写体照度	電子感度 OFF 0.3 ルクス以下 電子感度 OF 0.02 ルクス以下
映像出力形式	メーカー標準

出力信号形式	メーカー標準
b. レンズ	
ズーム比	レンズ単体：20倍以上
画角	水平 43度～3.5度の範囲を含むこと 垂直 24度～3度の範囲を含むこと
ズーム機構	電動制御
明るさ	F1.8の明るさ以上（最大広角時）
露出調整機構	オートアイリス
フォーカス機能	フォーカス機能を有すること
c. カメラケース	
材質	アルミニウム合金又はステンレス鋼板
構造	JIS C 0920の保護等級 IPX5（防噴流形）
その他	ワイパー、デフロスタ付き 塗装 メーカー標準 盗難防止対策を施した特殊ネジ等を使用すること
d. 旋回装置	
材質	アルミニウム合金又はステンレス鋼板
構造	JIS C 0920の保護等級 IPX5（防噴流形）
旋回角度	水平 360度エンドレス 垂直 +20度～-70度以上
旋回速度 （プリセット時）	最大水平速度 180度/秒以上 最大垂直速度 45度/秒以上
旋回速度 （マニュアル時）	水平・垂直 3度/秒以下の設定ができること 最大速度（マニュアル時）までの間で速度を段階的 （3段階以上）に設定できること
静止精度	±0.5度以下
その他	ヒーター付きの場合はON/OFF制御は自動 塗装（メーカー標準） 旋回装置と支柱又は架台等を取り付けるボルト には、盗難防止対策を施した特殊ボルトを使用する こと
e. プリセット機能	レンズ、旋回装置の組み合わせにより 255（又は 承認図にて決定する。）ポイント以上のプリセット が可能なこと
f. フォーカス制御機能	手動/自動の制御機能を有すること
g. 落下防止対策	落下防止用の安全ワイヤ等が取り付けられること

第4条 塗装仕様

4-1 機器塗装

1. 本工事の塗装管理は、下記記述のないものは「機械工事塗装要領(案)・同解説(令和3年2月)(国土交通省)」によるものとする
2. 工場塗装はエアレススプレー塗り、現場補修はハケ塗りを原則とする。
3. 機器等の塗装施工にあたって、要領書を提出し監督職員の許可をとること。
4. 機器の仕上色は監督職員と協議の上決定する。

下地処理	施工場所	工程	塗料名	標準膜厚(μm)
1種	A	プライマ	有機ジンクリッチプライマー	15
		第一層目(下塗)	エポキシ樹脂塗料下塗	100
		第二層目(中塗)	エポキシ樹脂塗料中塗	40
		第二層目(上塗)	エポキシ樹脂塗料上塗	40
1種	B	プライマ	エッチングプライマ	15
		第一層目(下塗)	鉛黒味フリー錆止ペイント	35
		第二層目(中塗)	長油性フタル酸樹脂塗料	30
		第三層目(上塗)	長油性フタル酸樹脂塗料	25
<p>施工場所 A : 主ポンプ内面 主ポンプ接水部外面 蝶型弁内面 吐出管内面 吐出管土中外面 逆流防止弁内外面(ステンレス部分は除く)</p> <p>B : 主ポンプ非接水部外面 原動機 減速機 蝶型弁外面 吐出管外面 補機類(汎用品は別途監督職員と協議にて決定する) 自家発電機</p> <p>電気室盤、現場操作盤については、塗装要領書を提示し、内容協議のうえ決定とする。</p>				

第5条 その他事項

5-1 工程

1. ポンプを含めた設備の製作については、令和4年度中（令和5年3月中）に完成のうえ出来形検査を受けること。
2. 躯体工（吸水槽、吐出水槽）、上屋建築工の完成までの期間の保管に関する費用を見込むこと（約6ヶ月間）。

5-2 施工

施工に要する仮設資材、機械器具、電力、光熱、用水等は全て請負者の負担によるものとする。

5-3 その他

詳細な事項並びに本業務の遂行にあたり疑義が生じた場合は、発注者と受注者で協議を行い、事業を進めることとする。

【参考】土木、建築施設の設計で考慮している
設備の荷重数値

排気消音器 (1系列あたり)

$W_{消音器} (kN)$
 $600kg \times (9.8/1000) = 5.88kN$
 $\rightarrow 6kN$
 $W_{消音器} (kN)$
 $700kg \times (9.8/1000) = 6.86kN$
 $\rightarrow 7kN$

天井クレーン

$W_{クレーン} (kN)$
 $6kN \times 2 (車輪数) = 12kN$
 $\rightarrow 12kN$
 $W_{クレーン} (kN)$
 $6kN \times 2 (車輪数) = 12kN$
 $\rightarrow 12kN$

※建築柱脚荷重にて考慮

ポンプ設備荷重 (1台あたり)

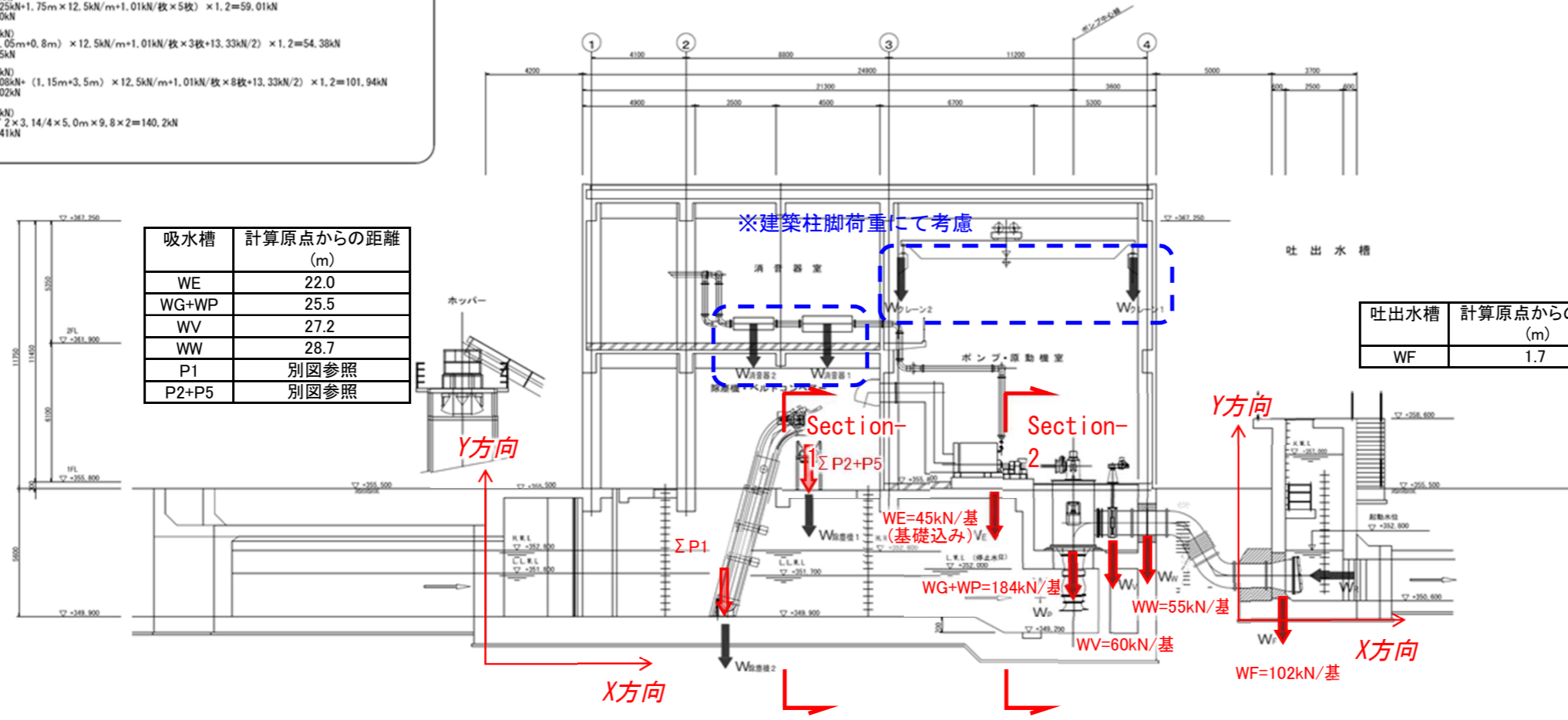
$W_1 (kN)$
 $3500kg \times (9.8/1000) \times 1.3 = 44.59kN$
 $\rightarrow 45kN$
 $W_2 (kN)$
 $3160kg \times (9.8/1000) \times 1.2 = 37.16kN$
 $\rightarrow 38kN$
 $W_3 (kN)$
 $(144kN - 16.1kN/m \times (4.0m - 2.6m)) \times 1.2 = 145.75kN$
 $\rightarrow 146kN$
 $W_4 (kN)$
 $(22.25kN + 1.75m \times 12.5kN/m + 1.01kN/枚 \times 5枚) \times 1.2 = 59.01kN$
 $\rightarrow 60kN$
 $W_5 (kN)$
 $(2.05m + 0.8m) \times 12.5kN/m + 1.01kN/枚 \times 3枚 + 13.33kN/2 \times 1.2 = 54.38kN$
 $\rightarrow 55kN$
 $W_6 (kN)$
 $(12.08kN + (1.15m + 3.5m) \times 12.5kN/m + 1.01kN/枚 \times 8枚 + 13.33kN/2) \times 1.2 = 101.94kN$
 $\rightarrow 102kN$
 $W_7 (kN)$
 $1.35 \times 2 \times 3, 14/4 \times 5.0m \times 9.8 \times 2 = 140.2kN$
 $\rightarrow 141kN$

除塵機荷重 (1台あたり)

$W_{除塵機} (kN)$
 $13000kg \times 1.5 \times (9.8/1000) \times 0.6 = 114.66kN$
 $\rightarrow 115kN$
 $W_{除塵機} (kN)$
 $13000kg \times 1.5 \times (9.8/1000) \times 0.4 = 76.44kN$
 $\rightarrow 75kN$

吸水槽	計算原点からの距離 (m)
WE	22.0
WG+WP	25.5
WV	27.2
WW	28.7
P1	別図参照
P2+P5	別図参照

吐出水槽	計算原点からの距離 (m)
WF	1.7



ポンプ設備荷重図
断面図