

시 민

문서번호	시설관리과-7468
결재일자	2015. 10. 12.
공개여부	대시민공개
방침번호	

주무관	시설관리과장	시설안전부장
유준영	代이용구	10/12 강신재
협조	주무관 정선교	

중 계 1 증 압 장 모터펌프 용량 검토보고

추진근거	대내(외) 협력 현황			사 업 비
	부서(단체)명	협의내용	협의결과	

2015. 10. 12.(월)

상수도사업본부
(시설안전부)

중 계 1 증 압 장 모터펌프 용량 검토보고

북부수도사업소에서 요청한 신설 중계1증압장 모터펌프 용량에 대한 검토 결과를 아래와 같이 보고 드립니다.

I 현 황

증압장 신설 배경

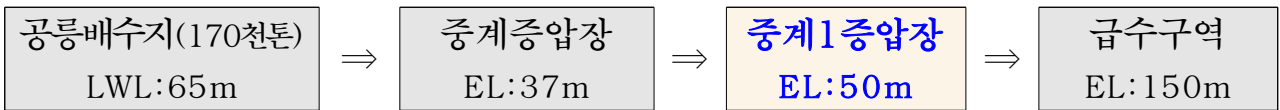
○ 급수공사 신청서(2015. 9. 23.)

- 지하수 고갈로 급수불편을 겪고 있는 수돗물 미급수지역의 사찰(학도암)로부터 북부수도사업소에 급수공사 신청

급수계획

급수 방법	급수구역	건물종류	급수인구(1,000명)	
			상주자	방문객
저수조식	노원구 중계동 3번지(학도암)	사찰	30명	970명

급수계통도



설치위치 및 급수구역도

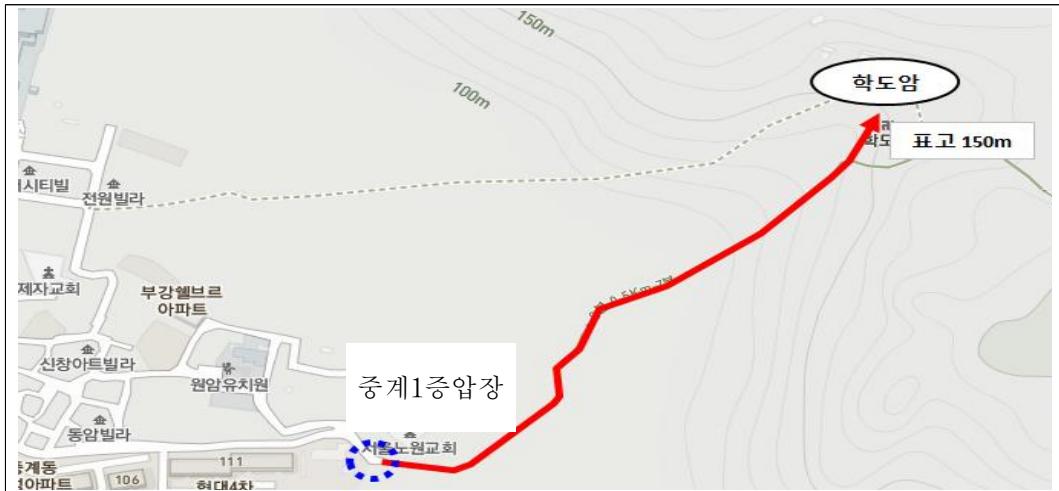


증압장 위치(노원구 중계동 604번지)



급수구역 위치(노원구 중계동 3번지 학도암)

〈급수구역도〉



II

모터펌프 용량산출

□ 유량 : $0.13 m^3/min$

○ $Q = Q_1 + Q_2 = 0.01 + 0.12 = 0.13 m^3/min$

○ Q1 : 상주자 급수유량 산출

$$Q_1 = \frac{\text{급수인구} \times \text{1인1일 최대급수량} \times \text{시간계수(1.5)}}{24\text{시간} \times 60\text{분}}$$

$$= \frac{30\text{인} \times 0.306 m^3/\text{인} \times 1.5}{24\text{시간} \times 60\text{분}} \approx 0.01 m^3/min$$

☞ 급수인구 : 상주자 30인

☞ 1인1일 최대급수량 : 노원구 306 l pcd(2030 수도정비기본계획)

○ Q2 : 방문객(참배자) 급수유량 산출

$$Q_2 = \frac{\text{급수인구} \times \text{단위급수량} \times \text{시간계수(1.5)}}{\text{사용시간} \times 60\text{분}}$$

$$= \frac{970\text{인} \times 0.01 m^3/\text{인} \times 1.5}{2\text{시간} \times 60\text{분}} \approx 0.12 m^3/min$$

☞ 급수인구 : 종교시설 참배자 970인

☞ 건물종류 단위급수량 및 사용시간(상수도시설기준)

건물 종류	단위 급수량 (1일당)	사용시간 (h/d)	특기사항	비 고
사원 · 교회	10ℓ/인	2	참배자 1인당	상주자와 상근자 별도 가산

전양정 : 118m

○ 산출내역

양 정 별	산 출 식	양 정 (m)	근 거
전 양 정(H)	$H_a + H_f + \text{최소동수압}$ $= 79 + 24 + 15 = 118 \text{ m}$	118	
실 양 정(Ha)	최고 급수지역 표고 - 펌프 중심표고 + 흡입수두 $= 150 - 50 - 21 = 79\text{m}$	79	펌프 중심 표고 50m
손실수두(Hf)	= 24m	24	붙임 “산출내역” 참조
흡입수두(Hs)	= $2.1\text{kg}/\text{cm}^2 = 21\text{m}$	-21	흡입압력

동력 : Hp

○ 산출내역

$$P(\text{kW}) = \frac{0.163\gamma QH(1+a)}{\eta}$$

γ : 물의비중량 (1 kg/ℓ)
 Q : 유량 (0.13m³/min)
 H : 양정 (118m)
 a : 모터여유율(15 %)
 η : 모터펌프효율(50%)

$$P = \frac{0.163 \times 1 \times 0.13 \times 118 \times (1+0.15)}{0.5} \approx 5.8\text{kW}$$

∴ 전동기 공칭규격 7.5kW 적용 ⇒ 10Hp

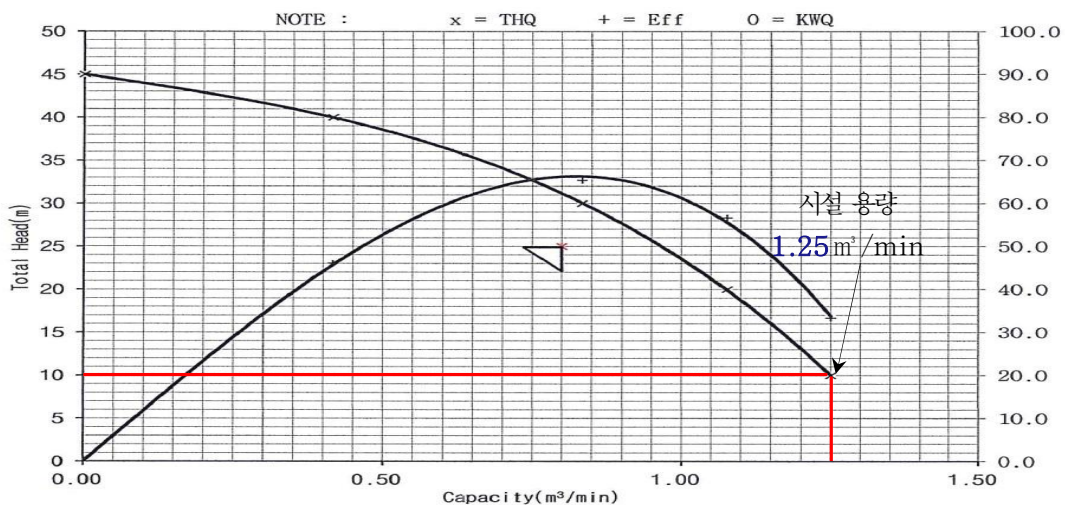
□ 용량검토 비교

구 분	사업소 검토	본부 검토	비 고
용량(Hp)	20	10	
유량(m^3/min)	0.3	0.13	
양정(m)	113	118	
수 량	-	2대(예비 1)	

□ 중계증압장 최대 공급유량 검토

- 중계1증압장 신설에 따라 증가하는 중계증압장의 최대 공급유량을 검토한 결과, 시설용량에 비해 여유가 있어 유량 증가에도 중계증압장 시설용량으로 확대 공급이 가능
 - 최대 공급유량(중계(증) 급수실적+중계1(증) 설계유량) ≤ 중계(증) 시설용량
 $\Rightarrow 0.9 + 0.13 \leq 1.25 \Rightarrow 1.03 m^3/min \leq 1.25 m^3/min$
 - 중계증압장 급수실적(최근 3년간)

시설 용량		급수 실적		비 고
유 량	양 정	유량(최대)	양 정	
$1.25 m^3/min$	10m	$0.9 m^3/min$	10m	인버터에 의한 일정압력 제어



〈 중계증압장 모터펌프 성능곡선도〉

Ⅲ

행정사항

- 펌프 등 수돗물과 접촉하는 수도 기자재 및 제품은 반드시 표준규격인증 [KS, KWWA(한국상하수도협회 규격), NET_NEP(산업통산부)]와 KC 인증제품을 제품을 확인 후 사용할 것.
- 동력비 절감 및 급수수요에 능동적으로 대처하기 위하여 인버터를 설치할 것.
- 모터펌프 설치 후 가압장 관리대장 등 관련 대장 정비 및 GIS 등록 (펌프 성능곡선도 포함)을 완료할 것.
- 전동기 명판에 입력/출력(kW)을 표시하도록 발주시 명기하고, 한전과 계약시에는 출력이 아닌 입력을 적용하여 동력비를 절감할 것.
- 펌프의 흡입 및 토출 압력계와 PT(압력전송기)를 반드시 설치하고, 운전압력이 최대범위의 1/3~ 2/3 범위내에 지시 되도록 계측기를 선정할 것.
- 모터펌프 주변 배관과 부속 자재류(bolt/nut/washer 등)는 반드시 내식성 자재(stainless 등)를 사용하고 이종(異種)금속 간의 접합시에는 절연재를 사용할 것.

붙임 : 관로손실수두 산출 1부. 끝.