

원본

월계3 지하차도 배수펌프 제작구매 및 설치

공 장 검 사 서

[검사 기자재목록]

번호	품명	규격	수량	비고
	수중펌프	형식 : 자동탈착식 수중펌프 사양 : 350A x 15.0m ³ /min x 9mH 동력 : 37.0kW x 380V x 3Φ x 60Hz x 6P	2대	

2019. 04. 17.

대웅기업주식회사

본사/공장 : 경기도 김포시 양촌읍 학운산단2로 53-33

전화 : 031-984-9151 FAX : 031-984-9169

E-mail : seals@tpcpump.co.kr

<http://www.tpcpump.co.kr>

공장검사성적서

공 사 명 : 월계3 지하차도 배수펌프 제작구매 및 설치

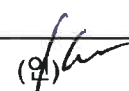
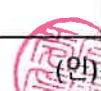
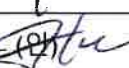

기 기 명 :

번호	품 명	규 격	수량	비 고
-	수중펌프	형 식 : 자동탈착식 수중펌프 사 양 : 350A x 15.0m ³ /min x 9mH 동 력 : 37.0kW x 380V x 3Φ x 60Hz x 6P	2대	-

검 사 일 자 : 2019. 04. 17.

검 사 장 소 : 대웅기업(주) 김포공장

공장검수 확인자

대 응 기 업 (주)		감리단, 감독관	
시험 검사자	Kim.M.S (인) 	공장 입회	김 은우 (인) 
검 토 자	Lee.N.C (인) 	검사자	이 소라 (인) 
자체검사결과	합 격	검사 결과	적합

SPECIFICATION SHEET

Project : 월계3 지하차도 배수펌프 제작구매 및 설치 **Date** : 2019 . 04 .
Customer : 서울특별시 도로사업소 북부도로사업소 **Item No.** :
Location : 월계3 지하차도 **Service No.:** 수중펌프

사 양	승인사양		검 수 내 역				검사결과
제조번호 기기번호	-		-	-	-	-	-
			19040305	19040306	-	-	-
모델명	350 TSE370 6T3		350 TSE370 6T3	350 TSE370 6T3	-	-	합격
구 경	350	mm	350	350	-	-	합격
토출량	15.0	m ³ /min	15.128	15.269	-	-	합격
전양정	9	mH	9.35	9.36	-	-	합격
펌프효율	66.00	% 이상	71.24	71.88	-	-	합격
동 력	37.00	kW	32.366	32.399	-	-	합격
극 수	6	p	6	6	-	-	합격
전 압	3Φ 380V 60Hz	-	3Φ 380V 60Hz	3Φ 380V 60Hz	-	-	합격
진 동	20	micron	15	15	-	-	합격
소 음	80	dB(A)	69.7	69.6	-	-	합격
도 장	120	μm	124	123	-	-	합격



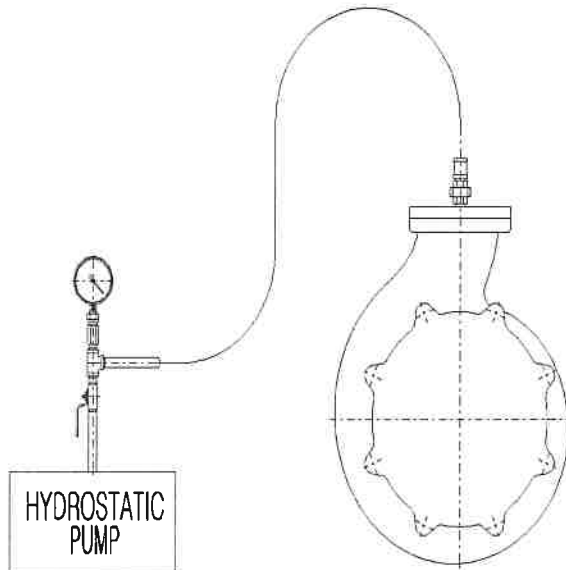
Hydrostatic Test Sheet For Submersible Motor Pumps

Project : 월계3 지하차도 배수펌프 제작구매 및 설치
 Customer : 서울특별시 도로사업소 북부도로사업소 Service : 수중펌프
 Location : 월계3 지하차도 Model No. : 350 TSE370 6T3

Test Method

최고 토출압력의 1.5배의 시험압력으로 최소 3분 이상 유지하여 누설, 변형등의 유무를 확인한다. (단, 최저시험 압력은 4kgf/cm²으로 한다.)

Casing with water at 1.5times the max. shut-off head. Pressure maintained for a minimum period 3min.



Item No.	Serial No.	Test Pressure	Holding Time	Result	Remarks
-	19040305	4.0 kgf/cm ²	3 Min	● Accept ○ Reject	
-	19040306	4.0 kgf/cm ²	3 Min	● Accept ○ Reject	
		BLANK			

Remarks.

Kim.M.S

Lee.N.C

Tested By

Approved By



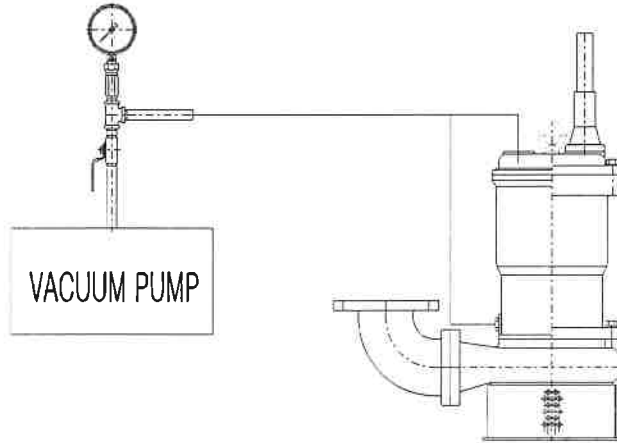
Vacuum Test Sheet For Submersible Motor Pumps

Project : 월계3 지하차도 배수펌프 제작구매 및 설치
 Customer : 서울특별시 도로사업소 북부도로사업소 Service : 수중펌프
 Location : 월계3 지하차도 Model No. : 350 TSE370 6T3

Test Method

모터와 펌프를 완전히 조립한 다음 진공시험기의 호스를 오일케이싱 및 모터 프레임에 연결하고 진공펌프를 이용하여 -760mmHg의 압력을 가한후 진공계의 밸브를 잠그고 진공펌프를 정지시킨다.

With hose of vacuum tester to assembly motor pump.
 Close valve at the vacuum -760mmHg keep state for a period of three minute.



Item No.	Serial No.	Test Pressure	Holding Time	Result	Remarks
-	19040305	-760 mmHg	3 Min	● Accept ○ Reject	
-	19040306	-760 mmHg	3 Min	● Accept ○ Reject	
		BLANK			

Remarks .

Kim.M.S

Lee.N.C

Tested By

Approved By



Insulation Resistance Test Sheet For Submersible Motor Pumps

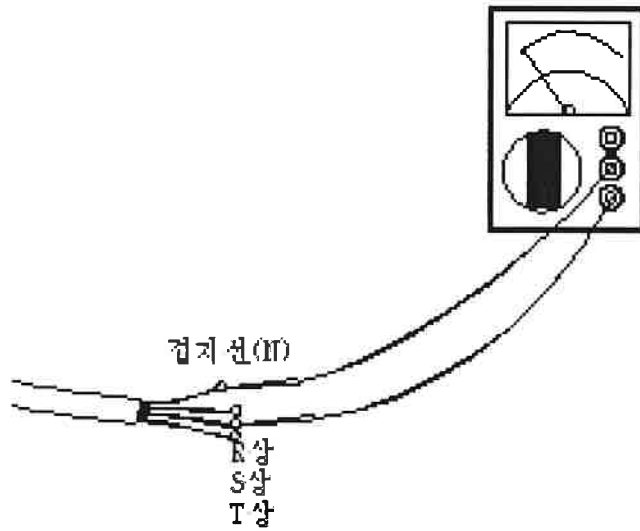
Project : 월계3 지하차도 배수펌프 제작구매 및 설치
 Customer : 서울특별시 도로사업소 북부도로사업소 Service : 수중펌프
 Location : 월계3 지하차도 Model No. : 350 TSE370 6T3

Test Method

전동기의 절연 저항은 500V 절연 저항계로 인출선과 바깥 테두리 사이를 측정한다.

인출선과 바깥테두리 사이의 절연저항은 100MΩ 이상이어야한다.

절연 저항계



Item No.	Serial No.	Test Pressure	Holding Time	Result	Remarks
-	19040305	Over 100 MΩ	1000 MΩ	● Accept ○ Reject	
-	19040306	Over 100 MΩ	1000 MΩ	● Accept ○ Reject	
		BLANK			

Remarks.

Kim.M.S

Lee.N.C

Tested By

Approved By



High Potential Test Sheet For Submersible Motor Pumps

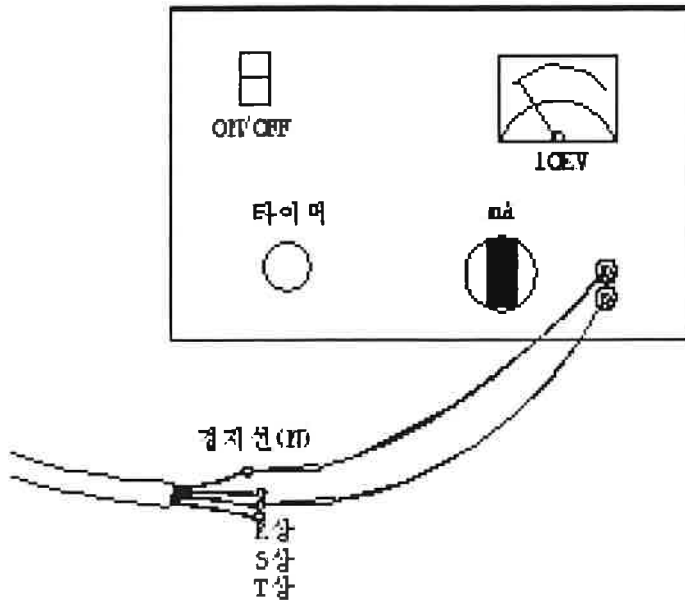
Project : 월계3 지하차도 배수펌프 제작구매 및 설치
 Customer : 서울특별시 도로사업소 북부도로사업소 Service : 수중펌프
 Location : 월계3 지하차도 Model No. : 350 TSE370 6T3

Test Method

내전압 시험은 인출선과 바깥 테두리 사이의 절연 저항을 측정하여 100MΩ 이상을 확인한 다음 2E + 1000V (E : 정격전압) 이상의 전압을 1분간 가한다.

2E + 1000 V (E : 정격전압) 이상 의 전압에 1분간 견디어야한다.

내전압 시험기



Item No.	Serial No.	Test Pressure	Holding Time	Result	Remarks
-	19040305	1760 V	1 Min	● Accept ○ Reject	
-	19040306	1760 V	1 Min	● Accept ○ Reject	
		BLANK			

Remarks

Kim.M.S

Lee.N.C

Tested By

Approved By

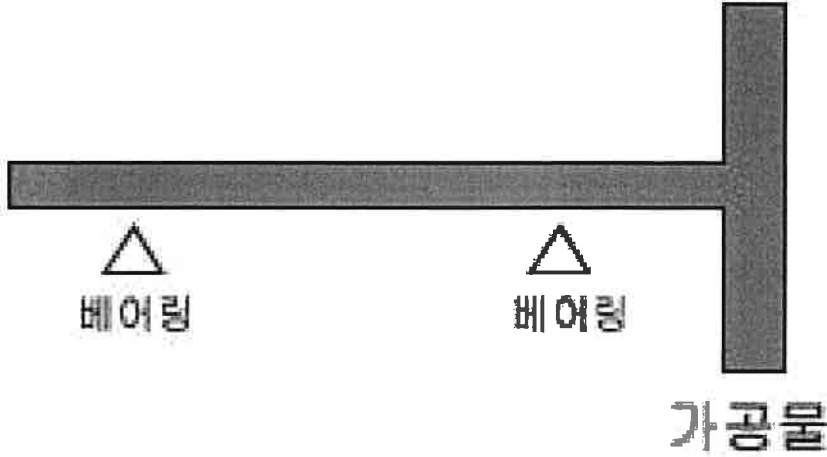


Balancing Test Sheet For Submersible Motor Pumps

Project : 월계3 지하차도 배수펌프 제작구매 및 설치
 Customer : 서울특별시 도로사업소 북부도로사업소 Service : 수중펌프
 Location : 월계3 지하차도 Model No. : 350 TSE370 6T3

Test Method

임펠러의 평형특성등급은 KS B ISO 1940-1에 따라서 "평형특성등급 G6.3"으로 한다.
 질량 2.0kg이하인 경우에는 "평형특성등급 G16"으로 하여도 좋다.



◎. 회전기기의 허용량(허용불균형) 계산법

회전기기의 balance등급 및 사용최고 회전수에 의해 수정면 편심의 허용값이 정해진다.

$$\epsilon \text{ (수정면편심, } \mu\text{m)} = G \times 9550 \div N$$

이와 같이 계산된 수정면 편심으로부터 허용량이 계산된다.

$$\text{허용량(g)} = \epsilon \times W \div d$$

G : 등급수 (6.3)

N : 최고회전수 (rpm)

ϵ : 허용편심 (μm)

W : 제품중량 (Kg)

d : 수정반경 (mm)

Item No.	Serial No.	임펠러중량	허용 불균형	수정후 불균형	Result	Remarks
-	19040305	35.0 kg	3.0 g.m	1.36 g.m	● Accept ○ Reject	
-	19040306	35.0 kg	3.0 g.m	1.39 g.m	● Accept ○ Reject	
			BLANK			

Remarks.

Kim.M.S

Lee.N.C

Tested By

Approved By



TPC Performance Curve For Submersible Motor Pumps

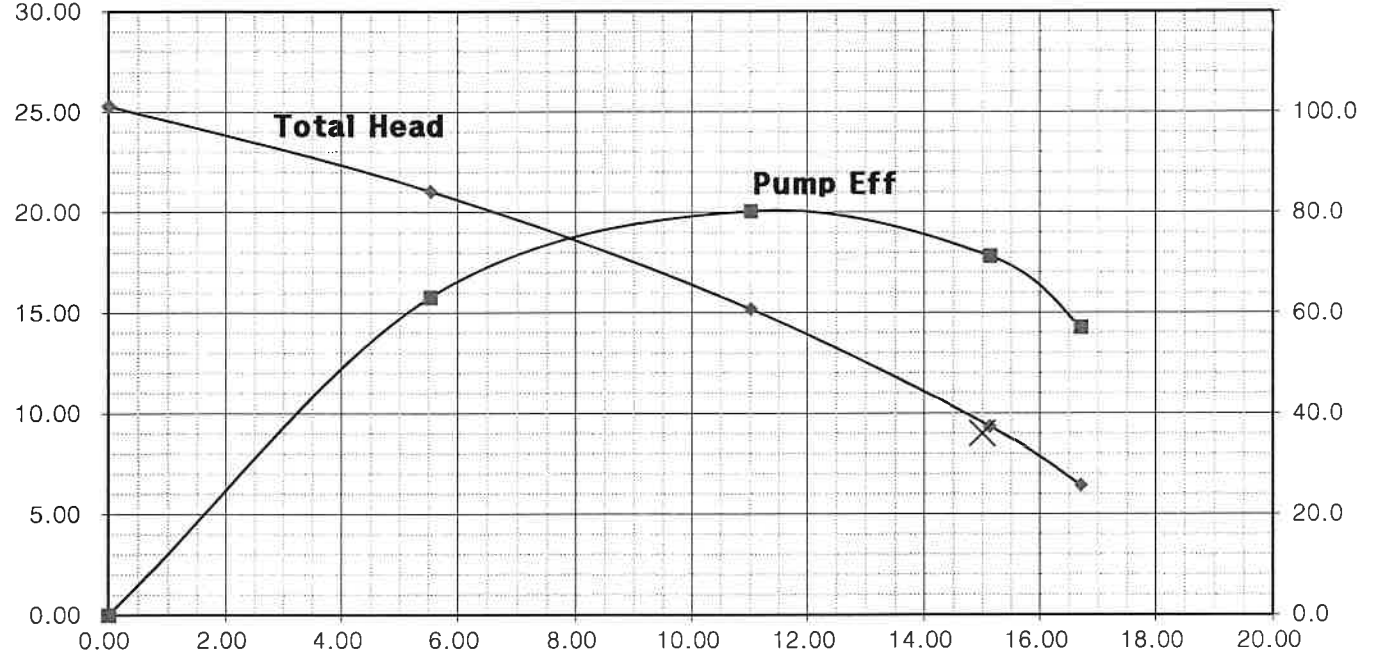
Project : 월계3 지하차도 배수펌프 제작구매 및 설치 Item No. (ID.No.): -
 Customer : 서울특별시 도로사업소 북부도로사업소 Model No. : 350 TSE370 6T3
 Location : 월계3 지하차도 Serial No. : 19040305
 Service : 수중펌프

수 온 : - °C
 비 중 : 1.0 CP
 시험배관 : 350 mm
 측정방법 : 전폭 위어

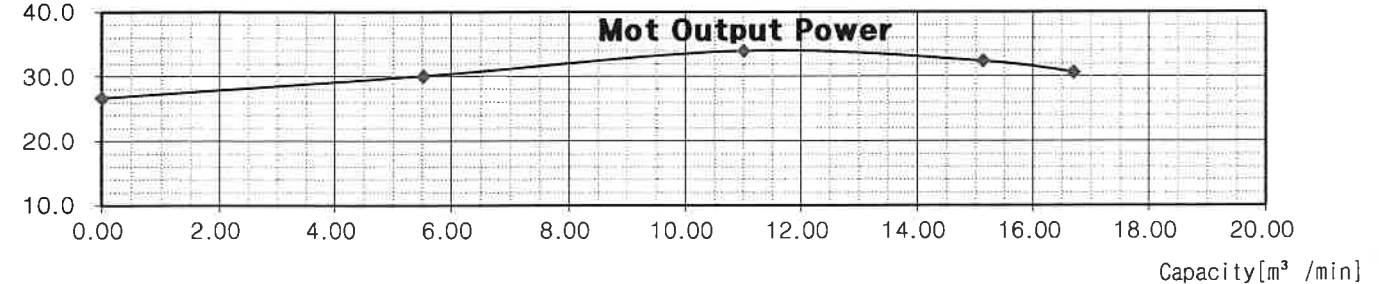
PUMP Specification	Discharge Dia.		Total Head		Capacity		Revolution		Motor Data					
	350 mm		9 m		15.000 m ³ /min		1165 rpm		Load	100%				
MOTOR Specification	Rated Power				Power Supply				Ins.Class	Poles	E.F.F	87.50		
	37 kW	50 HP	79.0 A		3Φ	380 V	60 Hz		F	6 P	P.F	81.50		

No	Capacity (m ³ /min)	Gauge Head(m)	Velocity Head(m)	Total Head(m)	Motor		S.H.P (KW)	W.H.P (KW)	PUMP E.F.F(%)	Remarks.
					Volt(V)	Amp.(A)				
1	0.000	25.30	0.000	25.30	388.9	55.5	26.660	0.00	0.0	
2	5.531	21.00	0.047	21.05	389.1	62.6	30.086	18.98	63.1	
3	11.010	15.00	0.186	15.19	388.6	70.8	33.983	27.25	80.2	
4	15.128	9.00	0.350	9.35	388.2	67.5	32.366	23.06	71.2	
5	16.702	6.00	0.427	6.43	387.9	64.0	30.664	17.50	57.1	

Total Head[m] Efficiency[%]



Shaft Power [Kw] Capacity[m³ /min]



Remarks.	Lee.M.S	Lee.N.C
	Tested By	Approved By



TPC Performance Curve For Submersible Motor Pumps

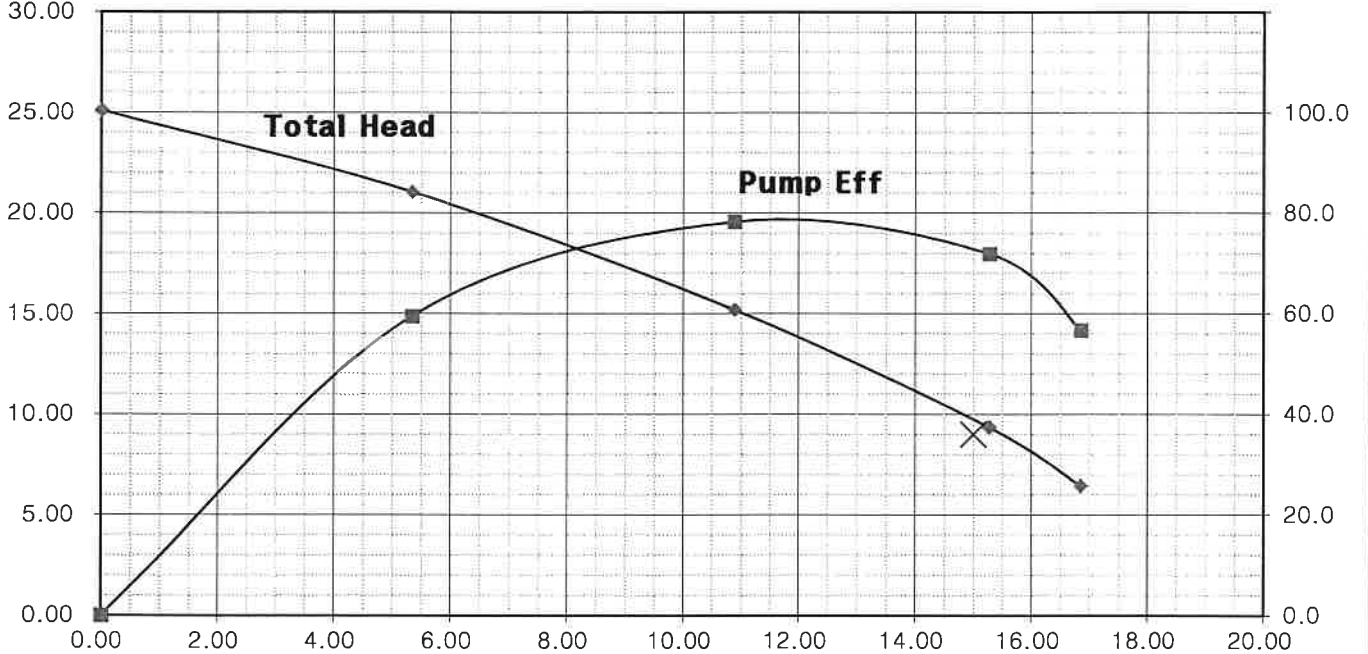
Project : 월계3 지하차도 배수펌프 제작구매 및 설치 Item No. (ID.No.): -
 Customer : 서울특별시 도로사업소 북부도로사업소 Model No. : 350 TSE370 6T3
 Location : 월계3 지하차도 Serial No. : 19040306
 Service : 수중펌프

수 온 : - °C
 비 중 : 1.0 CP
 시험배관 : 350 mm
 측정방법 : 전폭 위어

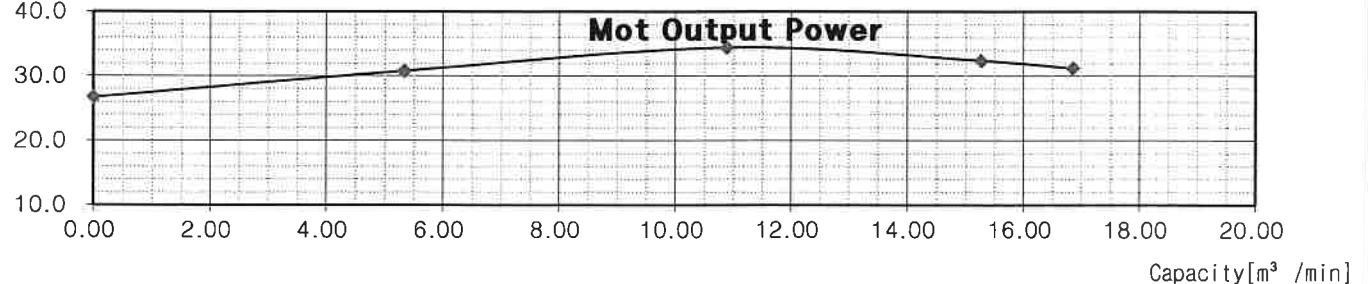
PUMP Specification	Discharge Dia.		Total Head		Capacity		Revolution		Motor Data		
	350 mm		9 m		15.000 m ³ /min		1165 rpm		Load	100%	
MOTOR Specification	Rated Power				Power Supply			Ins.Class	Poles		E.F.F
	37 kW	50 HP	79.0 A		3Φ	380 V	60 Hz	F	6 P		87.50
											P.F
											81.50

No	Capacity (m ³ /min)	Gauge Head(m)	Velocity Head(m)	Total Head(m)	Motor		S.H.P (KW)	W.H.P (KW)	PUMP E.F.F(%)	Remarks.
					Volt(V)	Amp.(A)				
1	0.000	25.10	0.000	25.10	388.2	55.7	26.708	0.00	0.0	
2	5.337	21.00	0.044	21.04	389.1	64.1	30.807	18.31	59.4	
3	10.885	15.00	0.181	15.18	388.3	71.8	34.436	26.94	78.2	
4	15.269	9.00	0.357	9.36	388.6	67.5	32.399	23.29	71.9	
5	16.848	6.00	0.435	6.43	387.3	65.2	31.190	17.67	56.7	

Total Head[m] Efficiency[%]



Shaft Power [Kw] Capacity[m³ /min]

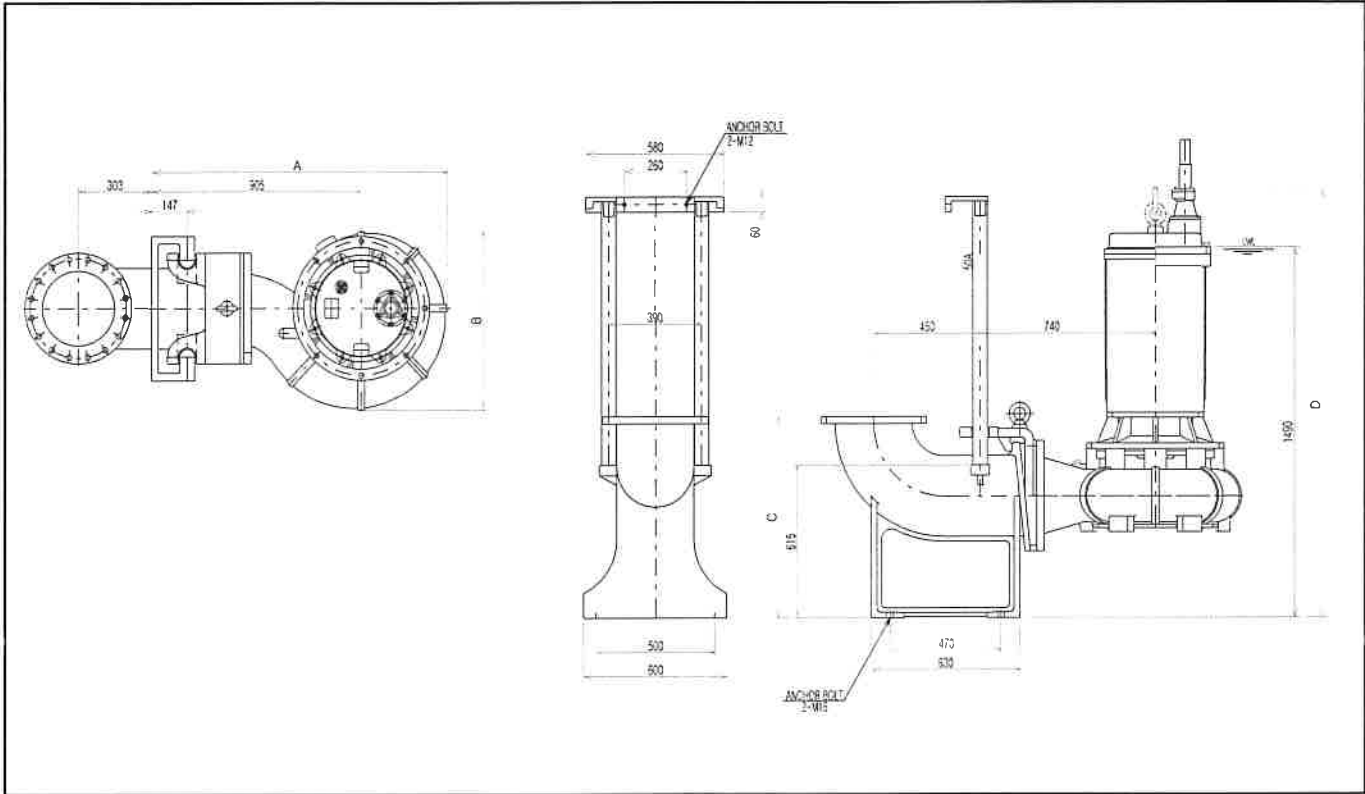


Remarks.	Lee.M.S	Lee.N.C
	Tested By	Approved By



Dimension Inspect Sheet For Submersible Motor Pumps

Project : 월계3 지하차도 배수펌프 제작구매 및 설치
 Customer : 서울특별시 도로사업소 북부도로사업소 Service : 수중펌프
 Location : 월계3 지하차도 Model No. : 350 TSE370 6T3



Item No. Serial No.	Part	A	B	C	D	E	F	G	Result
	Standard	1270	720	810	1720	-	-	-	
Tolerance	±8.0	±6.0	±6.0	±8.0	-	-	-		
19040305	Deviation	1274	724	814	1724	-	-	-	● Accept ○ Reject
19040306	Deviation	1274	724	814	1724	-	-	-	● Accept ○ Reject
			BLANK						

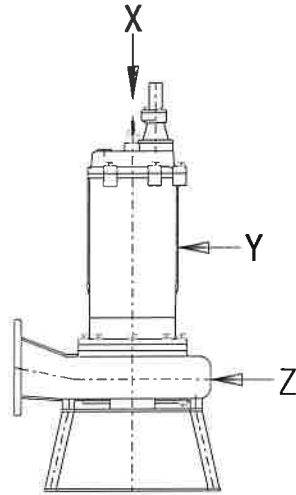
Remarks.	외관치수 허용기준(DIN 8570)					Lee.M.S	Lee.N.C
	Degree of Accuracy	Nominal Dimension Range(mm)					
		30~120	120~315	315~1000	1000~2000	2000~4000	Tested By
	±3	±4	±6	±8	±11		



Noise & Vibration Test Sheet For Submersible Motor Pumps

Project : 월계3 지하차도 배수펌프 제작구매 및 설치
 Customer : 서울특별시 도로사업소 북부도로사업소 Service : 수중펌프
 Location : 월계3 지하차도 Model No. : 350 TSE370 6T3

FIGURE OF TEST POSITION



Noise Test Method

전동기를 정반위에 고정 무부하로 운전하여 소음을 전동기의 바깥 둘레로부터 1m인 곳에서 측정한다.

Vibration Test Method

진동계를 사용하여 전동기의 X,Y,Z 방향에서 진동값을 측정한다.

1. Noise : 80dB ↓

Item No.	Serial No.	X	Y	Z	Average	주변소음	Result
-	19040305	68.5	70.3	70.4	69.7	73.0	●Accept ○Reject
-	19040306	69.3	69.7	69.8	69.6	73.0	●Accept ○Reject
			BLANK				

2. Vibration : 20μm ↓

Serial No.	Serial No.	X	Y	Z	-	Max	Result
-	19040305	14.0	15.0	15.0	-	15.0	●Accept ○Reject
-	19040306	14.0	15.0	15.0	-	15.0	●Accept ○Reject
			BLANK				
			BLANK				

Remarks.

Lee.M.S

Lee.N.C

Tested By

Approved By

MATERIAL TEST REPORT

Date : 2019. 03. 25.

Report No.	JB2019-0325-01
Project Name	월계3 지하차도 배수펌프 제작구매 및 설치
Customer	대웅기업(주)
Commodity	IMPELLER
Material	SSC 13 / KS D4103

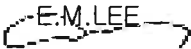

◎ CHEMICAL COMPOSITION (%)

ITEM	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	-	-
SPEC'	0.08 (max)	2.00 (max)	2.00 (max)	0.040 (max)	0.040 (max)	8.00 ~11.00	18.00 ~21.00	-	-
RESULT	0.03	0.32	1.84	0.022	0.026	8.02	18.33	-	-

◎ MECHANICAL PROPERTIES

ITEM	Tensile Strength (MPa)	Yield Strength (MPa)	Elongation Strength (%)	Hardness (HB)	Remark
SPEC'	440 (min)	185 (min)	30 (min)	183 (max)	Heat Treatment 1040℃/3HR
RESULT	522	313	44	164	

Note : This report should not be used for the purpose of propaganda, lawsuit and other legal requirements except for the defined use. (This is to certify that test has been made for the samples presented by the applicant.)

Approved by Q.C manager 2019.03.25. 	JUNGBO SPECIAL METAL CENTER 87, Gyeyang-daero 16beon-gil, Gyeyang-gu, Incheon, Korea jungbo0601@naver.com	
--	---	---

시험 성적서

Material Certificate

◦ Report No. : 190321-02	◦ Project Name : 월계3 지하차도 배수펌프 제작구매 및 설치
◦ Part Name : SUCTION COVER, GUIDE SUPPORT	◦ Customer : 대웅기업(주)
◦ Material : GCD 450 / KS D4302	◦ Data : 2019. 03. 21.

Test Result	CHEMICAL COMPOSITION (%)					
	C	Si	Mn	P	S	Mg
SPEC.	2.5	-	-	-	0.02	0.09
Heat No.	MIN	-	-	-	MAX	MAX
190321-02	3.73	-	-	-	0.012	0.040
		BLANK				

Test Result	MECHANICAL PROPERTIES				
	Tensile Strength (N/mm ²)	Yield Strength (N/mm ²)	Elongation Strength (%)	Hardness (HB)	REMARKS
SPEC.	450	280	10	140 ~ 210	
Heat No.	MIN	MIN	MIN		
190321-02	474	282	12	167	
		BLANK			

REMARKS <div style="font-size: 1.2em; font-weight: bold; margin-top: 10px;">124-32-64510</div> <div style="font-weight: bold; margin-top: 5px;">대일공업사 김형래</div> <div style="margin-top: 5px;">경기 화성시 우정읍 네바위로 164</div> <div style="margin-top: 5px;">새 조 주 물</div>	<div style="text-align: right; font-size: 0.8em;"> 경기도 화성시 우정면 주곡리 194-6 TEL: 031-358-9664~5 FAX: 031-358-6995 </div> <div style="text-align: right; margin-top: 20px;"> Approved by : 이 종 근 부장 </div>
--	--

시험 성적서

Material Certificate

◦ Report No. : 190321-01	◦ Project Name : 월계3 지하차도 배수펌프 제작구매 및 설치
◦ Part Name : PUMP CASING외	◦ Customer : 대웅기업(주)
◦ Material : GC 200 / KS D4301	◦ Data : 2019. 03. 21.

Test Result	CHEMICAL COMPOSITION (%)					
	C	Si	Mn	P	S	-
SPEC.	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	-
Heat No.	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	-
190321-01	-	-	-	-	-	-
		BLANK				

Test Result	MECHANICAL PROPERTIES				
	Tensile Strength (N/mm ²)	-	-	Hardness (HB)	REMARKS
SPEC.	200	-	-	223	
Heat No.	MIN	-	-	MAX	
190321-01	232	-	-	182	
		BLANK			

REMARKS <div style="font-size: 1.2em; font-weight: bold; color: blue; margin-top: 10px;">124-32-64510</div> <div style="font-size: 1.1em; color: blue; margin-top: 5px;">대일공업사 김형래</div> <div style="font-size: 1.0em; color: blue; margin-top: 5px;">경기 화성시 우정읍 내바위로 164</div> <div style="font-size: 1.0em; color: blue; margin-top: 5px;">세 조 주 물</div>	<div style="text-align: right; font-size: 0.9em;"> 경기도 화성시 우정면 주곡리 194-6 TEL: 031-358-9664~5 FAX: 031-358-6996 </div> <div style="text-align: right; margin-top: 20px;"> Approved by : 이 종 근 </div>
---	---

INSPECTION CERTIFICATE

Date : 2018-10-30
Cert. No. : 181030-2204



Steel Grade : 410
Size : DIAMETER 100 MM
Article : ROUND BARS
Heat No. : N16687

Specification : ASTM A479
Edition/Addenda : II
Delivery Condition : FULL ANNEALING
Melting Process : E.A.F. - V.O.D. - STRAND CASTING

Customer : TPLEX-CO.LTD.
Supplier : SeAH Changwon Integrated Special Steel
Purchase order No :

Inspection Items	Chemical Composition (wt. %)										Nonmetallic Inclusion(ASTM E45) (Method A)							
	C	Si	Mn	P	S	Cu	Ni	Cr	Mo		A(T)	A(H)	B(T)	B(H)	C(T)	C(H)	D(T)	D(H)
Spec. Min.	0.150	1.000	1.000	0.0400	0.0300		0.500	11.500										
Spec. Max.	0.145	0.415	0.566	0.0291	0.0018	0.152	0.466	11.833	0.116									
Ladle																		

Inspection Items	Tensile Test (N/mm ²)				Hardness (HB)		Impact Test		Decarburized Layer		Grain Size	Micro Structure	Ultrasonic Test
	YS0.2%	TS	EL(%)	RA(%)			Type	DM-T	DM-F				
Spec. Min.	275	485	20	45									
Spec. Max.	385.0	640.0	30.0	73.0	223	195.0							
4300-1													GOOD

Lot No.	Bundle No.	Length(mm)	Number of Qt.	Total Length	Weight (kg)	Weight (lb)	Case No.	
								A860184300
TOTAL							8	2,908 6,411

<<Remark>> EN 10204 Type 3.1 / NO REPAIR WELDING. FREE FROM MERCURY CONTAMINATION.



We hereby certify that the material described herein has been made in accordance with the rules of the contract.
Our quality system is certified in accordance with ISO 9001:2015 by DNV GL.
* 본 품질보증서에 명기된 규격용도의 사용시 안전상 문제가 발생할 수 있으며 품질보증서 원본을 확인하실 수 있습니다.
* 세아창원특수강 홈페이지(www.seahss.co.kr)에서 품질보증서 원본을 확인하실 수 있습니다.

Certified by *Hyong Jun Kim*
Manager of Quality Assurance Team.

