



CLYDE PETROLEUM EXPLORATIE B.V.

a wholly-owned subsidiary of Gulf Canada Resources Limited

Mauritskade 35, 2514 HD Den Haag

Telefoon : 070 - 342 45 45

Telefax : 070 - 356 00 85

K.v.K.no.: 133599

De Minister van Economische Zaken

Directie Olie en Gas

Postbus 20101

2500 EC Den Haag

T.a.v. Dhr. Drs. J.W.P.M. Haenen

16 november 1999

Onze ref: PERM/Q4-300

**Onderwerp: Aanvraag vergunning voor de mijnbouwinstallatie Q4-A in blok Q4;
Artikel 30a Mijnreglement continentaal plat**

Excellentie,

Het ligt in onze bedoeling om in blok Q4 van het Nederland deel van het continentaal plat twee aangetoonde aardgasvoorkomens in productie te nemen.

Clyde Petroleum Exploratie B.V. wil voor dit doel twee productieplatforms plaatsen, te weten Q4-A en Q4-B, zoals aangegeven op bijgaande situatieschets (bijlage 3).

Door middel van deze brief verzoeken wij u onze maatschappij vergunning te verlenen voor het oprichten en in stand houden van de mijnbouwinstallatie Q4-A ten behoeve van de winning van aardgas, als bedoelt in artikel 30a, lid 1 van het Mijnreglement continentaal plat.

Voor de besluitvorming is conform de Wet milieubeheer artikel 7.2 lid 1 en het Besluit milieu-effectrapportage 1994 artikel 2 lid 1 een MER (Milieu-effectrapport) opgesteld.

Dit MER maakt deel uit van de vergunningsaanvraag.

Deze vergunningsaanvraag betreft alleen Q4-A. Voor Q4-B wordt een aparte vergunningsaanvraag ingediend.

Vooruitlopend op deze vergunningsaanvraag vroegen wij u reeds, middels onze brief van 8 september 1999 met kenmerk PERM/Q4-11, op grond van artikel 5.7 van de Regeling Vergunningen Koolwaterstoffen Continentaal Plat 1996 toestemming voor het installeren van beide platforms.

Voor de ontsluiting van de met de proefboringen Q4-8 en Q4-9 aangetoonde aardgasvoorkomens willen wij zoveel mogelijk gebruik maken van aanwezige infrastructuur.

De twee te plaatsen platforms kunnen dan ook worden aangemerkt als satellietinstallaties van het reeds aanwezige P6-A gasproductieplatform. In dit kader willen wij tevens vermelden dat zowel Q4-A als Q4-B te modificeren bestaande platforms zullen zijn.

Het op Q4-B gewonnen gas zal middels een 10" pijpleiding worden getransporteerd naar Q4-A en vandaar zal het gas van beide platforms middels een 14" pijpleiding worden getransporteerd naar het reeds aanwezige gasproductieplatform P6-A.

Het platform Q4-A zal worden geplaatst in blok Q4, gelegen op het Nederlandse deel van het continentaal plat, buiten de territoriale wateren. Het platform wordt geplaatst op de locatie waar de proefboring Q4-9 heeft plaatsgevonden. Deze put zal als productieput worden benut.

De coördinaten van de locatie zijn 52° 46' 47" NB en 04° 16' 05" OL.

Start van de aardgasproductie op Q4-A is voorzien in November 2000.

Installatie van het platform Q4-A dient daarom omstreeks Augustus 2000 plaats te vinden.

Nadat de productie vanaf Q4-A is opgestart zal platform Q4-B worden geïnstalleerd.



CLYDE PETROLEUM EXPLORATIE B.V.

a wholly-owned subsidiary of Gulf Canada Resources Limited

Bij deze ontvangt u in vijfvoud het aanvraagformulier, het MER en de overige benodigde bijlagen.

Wij verzoeken u tevens rondom Q4-A een maximale veiligheidszone in te stellen zoals bedoeld in artikel 27 van de Mijnwet continentaal plat.

Mocht u naar aanleiding van deze vergunningsaanvraag nadere toelichting wenselijk achten, dan verzoeken wij u contact op te nemen met de heer J.A.T.J. Huysmans, bereikbaar onder telefoonnummer 070-34.24.569 of met ondergetekende, bereikbaar onder telefoonnummer 070-34.24.581.

Hoogachtend,

CLYDE PETROLEUM EXPLORATIE B.V.



A.W.H. Brouwer
Permitting Manager

Bijlagen:	Bijlage 1	-	Formulier vergunningaanvraag
	Bijlage 2	-	Toelichting op de aanvraag voor een vergunning in het kader van MRcp, Art. 30a
	Bijlage 3	-	Situatieschets.
	Bijlage 4	-	Productkaarten stofgegevens
	Bijlage 5	-	Geluidsprognose "Noise radiation from platform Q4-A", nr. CLD/98035/0000/R/P/08009/01
	MER	-	Winning van aardgas in blok Q4 van het Nederland deel van het Continentaal Plat, documentnr. 29194.MER
	Tekening	-	D S 01001 01 revisie 6, zij aanzichten Q4-A platform, schaal 1:200
	Tekening	-	D P 02011 01 revisie 5, plotplan hoofddek, schaal 1:50
	Tekening	-	D P 02012 01 revisie 6, plotplan tussendek, schaal 1:50
	Tekening	-	D P 02013 01 revisie 6, plotplan kelderdek, schaal 1:50
	Tekening	-	D P 02015 01 revisie 6, plotplan sub-drillingdek, schaal 1:50
	Tekening	-	D S 03001 01 revisie 3, helidek bovenaanzicht, schaal 1:50
	Tekening	-	D R 01001 01 revisie 7, procesfaciliteitendiagram gasproductie en waterbehandeling
	Tekening	-	D R 01001 02 revisie 6, procesfaciliteitendiagram overige voorzieningen

Bijlage 1

Aanvraag vergunning voor de mijnbouwinstallatie Q4-A in blok Q4;

Artikel 30a Mijnreglement continentaal plat

16 november 1999

ref: PERM/Q4-300

Formulier Mijnbouwmilieuvergunning

Ministerie van Economische Zaken

Dit formulier dient ervoor om te zorgen dat uw aanvraag aan de gestelde eisen voldoet.

Indien u vragen heeft van technische aard kunt u contact opnemen met het Staatstoezicht op de Mijnen (070) - 395 65 00

Indien u vragen heeft van procedurele aard kunt u contact opnemen met de directie Olie en Gas van het Ministerie van Economische Zaken (070) - 379 79 99

Als de ruimte op dit formulier te beperkt is kunt u verwijzen naar een bijlage, die dan ook in 5-voud moet worden ingediend.

Indienen (in 5-voud) bij:

Ministerie van Economische Zaken

t.a.v. de directeur Olie en Gas

Postbus 20101

2500 EC DEN HAAG

A. Algemene gegevens

- Aanvrager Naam: Clyde Petroleum Exploratie B.V.
 Adres: Mauritskade 35
 Postcode: 2514 HD Den Haag
- Contactpersoon: J.A.T.J. Huysmans tel.: 070-34.24.569
 fax.: 070-34.69.832
 e-mail: .Koos_Huysmans@gulf.ca
- Winningsvergunning: blok Q4, Nederlands deel continentaal plat
- Mijnbouwinstallatie/Inrichting:
 - Naam inrichting: Q4-A
 - Aard van de inrichting: Aardgasproductieplatform
 - Coördinaten: 52°46'47"NB en 04°16'05"OL
- Tekeningen
 - Situatietekening: bijlage 3 van de vergunningsaanvraag
 - Plattegrondtekening: 6 tekeningen, zie vergunningsaanvraag
(emissiepunten)
 - Schematische weergave proces: tekening D R 01001 01 van de vergunningsaanvraag
- Andere vergunningen: Locatie van het platform ex. Art.5.7 Regeling Vergunningen Koolwaterstoffen
 Continentaal Plat 1996
- Relevante regelgeving
 - Besluit Emissie Eisen Stookinstallaties ☐ ja ☐ nee Voor:
 - Besluit milieueffectrapportage ☒ ja ☐ nee Voor: aardgaswinning in Q4
 - CFK-lekdichtheidsbesluit ☐ ja ☐ nee Voor:
 - Nederlandse Emissie Richtlijn (NER) ☒ ja ☐ nee Voor: gasmotor, turbine (compressie)
(bijzondere regeling 3.5/28.3)
 - Overige: ☐ ja ☐ nee Voor:

B. Bijzondere gegevens

- beschrijving van de aard van de inrichting:

- gaswinning/behandeling zie bijlage 2 van de aanvraag

Activiteiten die van belang kunnen zijn i.v.m.

nadelige gevolgen voor het milieu:

- zie bijlage 2 van de aanvraag en het MER

Activiteiten/Processen	Toegepaste technieken	Wijze energievoorziening		
gaswinning /gasdroging *****	partiele ontwatering glycol injectie	gasmotor en reserve diesel generator *****		
- Gebruikte grond-/hulpstoffen/ bijproducten	Kenmerkende gegevens	Type opslag	Hoeveelheid opslag	Verbruik
Grondstoffen:				
- Olie	n.v.t.			
- Gas	zie bijlage 2 en bijlage 4 van de aanvraag			
Hulpstoffen:				
- Glycol	zie bijlage 4 van de aanvraag	tank	120 m ³	700 m ³ per jaar
- Methanol	zie bijlage 4 van de aanvraag	tank	1 m ³	0,5 m ³ per jaar
- Smeerolie	zie bijlage 2 van de aanvraag	vat	250 liter	250 liter per jaar
- Dieselolie	zie bijlage 4 van de aanvraag	tank	20 m ³	5 m ³ per jaar
- Anticorrosievloeistof	zie bijlage 4 van de aanvraag	n.v.t.	n.v.t.	2,5 m ³ per jaar
- Dehydratiemiddel	zie bijlage 2 van de aanvraag	vat	450 kg.	16 tot 450 kg per jaar
Bijproducten:				
- Condensaat	zie bijlage 2 van de aanvraag, condensaat wordt niet opgeslagen.			
- Kwik	n.v.t.	*****	*****	*****
- Zwavel	n.v.t.	*****	*****	*****
- *****	*****	*****	*****	*****
- *****	*****	*****	*****	*****
- Maximum capaciteit:				
- geïnstalleerd vermogen	- verbandingsmotoren (KJ)		150 kVA	
	- electromotoren (KW)		120	
- gaswinning/behandeling	(Nm ³ /dag)		2,6 x 10 ⁶	
- oliewinning	(ton/dag)		n.v.t.	

- Belasting van het milieu tijdens normaal bedrijf:	Aard	Omvang	Wijze registratie	Maatregelen reductie
- Lucht	zie bijlage 2 van de vergunningsaanvraag en het MER paragraaf 5.7.1			
- Water	zie bijlage 2 van de vergunningsaanvraag en het MER paragraaf 5.7.2			
- Geluid	zie bijlage 2 van de vergunningsaanvraag en het MER paragraaf 5.7.4			
- Geur	n.v.t.			

- Afvalstoffen:

- Stof	Hoeveel heden/jr	Wijze opslag	Hergebruik	Afvoer	registratie
skimwater	1m ³	tank	n.v.t.	schip	BMP 2
minerale/synthetische olie	250 liter	drum.	n.v.t.	schip	BMP 2
huishoudelijk/industriel afval	400kg/jaar	container	n.v.t.	schip	BMP 2

Transpbewegingen tijdens normaal bedrijf:

- helicopters	eens per 4 tot 6 weken
- schepen	eens per 4 tot 6 weken

- Toekomstige ontwikkelingen :

eventueel compressie, zie bijlage 2 en het MER paragraaf 5.4.5
zo nodig een generator voor extra electriciteitsopwekking, zie MER paragraaf 5.5.2
zonodig een of twee extra winningsputten

C. Diversen

- Onderzoek bodemkwaliteit	Rapport: zie MER, paragraaf 7.3
- Geluidprognose	Rapport: zie MER, paragraaf 7.5
- Maatregelen in kader BMP 2, 1999	Installatie wordt opgenomen bij lijst van inrichtingen waarop het convenant tussen NOGEPa en de overheid van toepassing is.

D. Ondertekening

- Naam:	A.W.H. Brouwer
- Datum:	16 november 1999

Handtekening:



E. Bijlagen

Zie vergunningsaanvraag



Bijlage 2

Toelichting op de aanvraag voor een vergunning in het kader van MRcp, Art. 30a

Betreffende de gaswinningsinstallatie

Q4-A

d.d. 16 november 1999

referentie: PERM/Q4-300



Inhoudsopgave

1. Inleiding
2. Aard, indeling en uitvoering van de inrichting
 - 2.1 Aard van de inrichting
 - 2.2 Indeling en uitvoering van de inrichting
3. Procesbeschrijving en hulpsystemen
 - 3.1 Procesbeschrijving
 - 3.2 Hulpsystemen
4. Hulpstoffen
5. Capaciteit van de inrichting
6. Bedrijfstijden van de inrichting
7. Milieu-aspecten
 - 7.1 Lucht
 - 7.2 Water
 - 7.3 Bodem
 - 7.4 Geluid
 - 7.5 Licht
 - 7.6 Energie
 - 7.7 Registratie van emissies
8. Afvalstoffen
9. Transportbewegingen
10. Toekomstige ontwikkelingen
11. Veiligheid en beveiliging
 - 11.1 Brandveiligheid
 - 11.2 Procesveiligheid
 - 11.3 Beveiliging extern
12. Afkortingen en definities



1. Inleiding

Met de exploratieboring Q4-8, uitgevoerd in het voorjaar van 1998, en de exploratieboring Q4-9, uitgevoerd in de zomer van 1999, zijn twee aardgasreservoirs onder de Noordzee aangetoond. De gasvelden, respectievelijk het Q4-B veld en Q4-A veld, zijn gelegen op ongeveer 25 km westelijk voor de kust van Petten in blok Q4 van het Nederlands deel van het Continentaal Plat.

Deze aanvraag heeft betrekking op het oprichten en instandhouden van het satellietplatform genaamd Q4-A. Het platform, wordt opgericht en in stand gehouden door Clyde Petroleum Exploratie B.V. gevestigd te 's-Gravenhage.

De inrichting is gelegen in het Q4 blok (coördinaten 52° 46' 47" NB, 04° 16' 05" OL). Voor een situatieschets wordt verwezen naar bijlage 3 van de vergunningsaanvraag.

Het Q4-A gasveld zal middels het satellietplatform Q4-A ontsloten worden en het Q4-B gasveld middels het satellietplatform Q4-B.

Vanaf het in eerste instantie te plaatsen Q4-A satellietplatform zal een 14 " pijpleiding worden aangelegd naar het bestaande productieplatform P6-A.

Vervolgens zal vanaf het in tweede instantie te plaatsen satellietplatform Q4-B een 10" pijpleiding gelegd worden naar de Q4-A satelliet.

Deze pijpleiding wordt vervolgens gekoppeld aan de pijpleiding van Q4-A naar P6-A.

Beide platforms zijn bestemd voor het partieel afscheiden van formatiewater, terwijl het aardgas tezamen met het condensaat wordt getransporteerd naar het P6-A productieplatform.

De overige informatie in deze bijlage betreft alleen het Q4-A platform.



2. Aard, indeling en uitvoering van de inrichting

2.1 Aard van de inrichting

Q4-A is bestemd voor het winnen van gas dat na een beperkte behandeling via een onderzeese gastransportleiding wordt getransporteerd naar het bestaande productieplatform P6-A voor verdere verwerking.

Op Q4-A wordt een gastransportleiding vanaf Q4-B aangesloten voor verder transport naar P6-A. In bijlage 3 en in hoofdstuk 5 van het MER, figuur 5.1 wordt de locatie van de platforms en pijpleidingen aangegeven.

Voor het behandelen en transporteren van gas van het Q4-A veld zijn enige modificaties op het bestaande productieplatform P6-A nodig. Deze modificaties vallen echter buiten het bestek van deze vergunningsaanvraag.

Behalve gaswinningsputten omvat de inrichting alle voor bovengenoemde bedrijfsvoering noodzakelijke hulpapparatuur.

Indeling en uitvoering van de inrichting :

De inrichting bestaat uit een platform dat op een jacket, een stalen buisconstructie, op de zeebodem geplaatst zal worden. Op de tekeningen D P 02001 01, D P 02011 01, D P 02012 01, D P 02013 01, D P 02015 01 en D S 03001 01 zijn aanzichten gegeven van het satellietplatform.

Het platform is normaal onbemand en wordt vanuit het continue bemande productieplatform P6-A bediend. Het platform heeft de volgende faciliteiten:

- Maximaal 4 winningsputten
- Methanolinjectie
- Mono-ethyleen glycol (incl. corrosieremmer) injectie
- Accommodatie zodat negen personen kunnen blijven overnachten.
- Helikopterdek
- Reddingsboot
- Hijskraan
- Ragerverzendsluis, ragerontvangstsluis
- Twee generatoren
- Gasmotor
- Dieselmotor
- Afblaaspijp met vloeistofvanger (hoge druk systeem)
- Atmosferische afblaaspijp
- Gas- vloeistofscheider
- Vloeistofscheiders
- Wateropslag voor sanitair gebruik
- Zeewater liftpompe
- Afvalwaterbehandeling



3. Procesbeschrijving en hulpsystemen

3.1 Procesbeschrijving

De hoofdactiviteit van de inrichting bestaat uit het winnen van aardgas en condensaat (= het deel van het aardgas dat tijdens de winning condenseert) en het afscheiden van het productiewater. De samenstelling van het gas is als volgt:

Component	Gassamenstelling (Mol %)
H ₂ S	0,00
N ₂	3,37
CO ₂	0,83
C1(methaan)	91,23
C2(ethaan)	3,51
C3(propaan)	0,63
C4(butaan)	0,24
Zwaardere koolwaterstoffen	0,19
Totaal	100

De inrichting is ontworpen voor een maximale productie van $2,7 \times 10^6$ Nm³ per dag. Vanuit de controlekamer op het productieplatform P6-A, wordt via een telemetrie-systeem, het zogenaamde 'distributed control system', het proces van de gaswinning op Q4-A bestuurd.

De beperkte behandeling van het gas op het Q4-A platform bestaat uit een gas/vloeistofscheiding. Tevens worden op de Q4-A satelliet hydraat-inhibitoren (mono-ethyleenglycol(MEG) of methanol) en corrosieremmers aan het gas toegevoegd. De vloeistof wordt gescheiden in condensaat en water. Het condensaat wordt teruggebracht in de gasstroom, waarna het gas (met condensaat en chemicaliën) voor verdere behandeling naar het P6-A platform wordt getransporteerd. Het afgescheiden water wordt na behandeling geloosd in zee.

Op de tekeningen D R 01001 01 revisie 7 en D R 01001 02 revisie 6 wordt het processchema voor de aardgas-, condensaatwinning en waterbehandeling aangegeven. Het aardgas wordt initieel vanuit 1 put geproduceerd, direct gevolgd door het boren en in productie nemen van de tweede put. In totaal biedt het platform de mogelijkheid voor 4 putten. Het aardgas wordt door de aan de putmonden heersende druk van 240 bar door middel van hogedruk pijpleidingen via drukregelkleppen, waar het gas een drukreductie ondergaat, en het inlaatmanifold naar het tussendeck op het productieplatform Q4-A gevoerd. Vervolgens stroomt het gas naar een twee-fasen gas/vloeistofscheider (V-101) waar de meegeproduceerde vloeistof wordt gescheiden van de gasstroom. De vloeistofuitlaat van deze afscheider mondt uit in een twee-fasen water/condensaatscheider (V-C100) waarna het condensaat wederom aan de gasstroom wordt toegevoegd.

Het ontwaterde gas ondergaat op de satelliet geen verdere behandeling en het stroomt met het teruggevoerde condensaat en het toegevoegde mengsel van glycol en corrosieremmer,



via een 14" gasleiding naar het P6-A platform.

De 14" gasleiding wordt ontworpen voor een druk van 120 bar.

Het afgescheiden formatiewater dat zich onder in het vat V-C100 verzamelt, wordt naar een productiewater skimmer (T-100)) gevoerd. De laatste condensaatrest wordt 'afgeroomd' en afgevoerd naar tank T-103, dit betreft circa 1 m³ per jaar. De inhoud van tank T-103 wordt per boot afgevoerd en aan de vaste wal verwerkt.

Het behandelde productiewater wordt vanuit T-100 in zee geloosd. Dit vindt plaats via een aflaatpijp in zee op een diepte van 16 meter boven de zeebodem.

3.2 Hulpsystemen

De hulpsystemen bestaan uit:

- + afvalwater- en drainsysteem
- afblaassysteem
- elektriciteitsvoorziening
- kathodische bescherming
- watervoorziening
- reiniging van de gastransportleiding

3.2.1. Afvalwater- en drainsysteem

Het platform is voorzien van een afvoersysteem voor spoel-, schrob-, en hemelwater afkomstig van dekken die eventueel verontreinigd kunnen raken.

Alleen water afkomstig van het helikopterdek wordt direct in zee geloosd.

Het overige water wordt in eerste instantie via de dek drains geleid naar een verzameltank (T-102) en wordt vervolgens behandeld in een lamellenafscheider (T-101). De afgescheiden koolwaterstoffen worden vanuit T-101 en T-102 geleid naar de verzameltank T-103 waarna verwerking aan de vaste wal plaatsvindt.

Het afgescheiden water wordt in zee geloosd.

3.2.2. Afblaassysteem

Het HIPPS systeem zorgt voor scheiding van het 240 bar systeem van de putten en het 120 bar systeem van de installatie. Dit gebeurt door sluiting van de twee HIPPS kleppen indien de HIPPS setting wordt bereikt. Door de werking van het HIPPS systeem wordt de emissie van procesgas bij het onderstaand genoemde eventueel afblazen beperkt.

Veiligheidskleppen op bepaalde plaatsen op de installatie zullen de drukbeveiliging garanderen. Wanneer de druk in een deel van de installatie oploopt tot de maximaal ingestelde druk zullen de kleppen zich openen. Als een veiligheidsklep zich opent, zal het gas afblazen naar de buitenlucht. Hiervoor zal een afblaaspijp (A-100) worden geïnstalleerd zodat het gas op zekere hoogte uitgestoten wordt. Deze afblaaspijp is op het uiteinde voorzien van een stikstofveiligheidssysteem, dat kan worden gebruikt om eventuele vlammen te doven. Stikstof zal in dat geval de vlam doven. Hiervoor wordt er circa 100 liter stikstof (A-101) in voorraad gehouden.

Tevens zal deze afblaaspijp worden voorzien van een vloeistofvanger (V-103) om eventueel door het gas meegevoerde vloeistof af te scheiden van de gasstroom. Ook bij periodieke inspecties en onderhoud van de apparatuur kan de procesapparatuur drukvrij worden gemaakt via deze afblaaspijp.



3.2.3 Elektriciteitsvoorziening

Elektriciteit wordt opgewekt met behulp van een generator, aangedreven door een gasmotor (G-100). Het gas voor deze motor wordt onttrokken aan het geproduceerde gas. Het vermogen bedraagt 60 KW.

Droging van dit gas is nodig alvorens het geschikt is als brandstof. Hiertoe wordt het gas geleid door een bed van hygroscopische zouttabletten. Nabehandeling geschiedt vervolgens in een filter-separatorvat. De vrijkomende zoutoplossing met een geringe hoeveelheid condensaat wordt afgevoerd naar de inlaat van de productiewaterskimmer (V-C100).

Als reserve is er een generator (G101) aanwezig die wordt aangedreven door een dieselmotor. Het vermogen bedraagt 60 KW.
Deze wordt ingezet wanneer de generator met gasmotoraandrijving buiten bedrijf is.

3.2.4 Kathodische bescherming

Stalen onderdelen van het platform, die zich onder water bevinden zijn voorzien van kathodische bescherming om elektrochemische corrosie tegen te gaan. Hiertoe zijn op de stalen constructiedelen opofferingsanodes bevestigd. De opofferingsanodes bestaan voornamelijk uit aluminium en een klein deel zink, circa 3,5 %. Zie ook paragraaf 7.2.1 van het MER.

3.2.5 Watervoorzieningen

Zeewater wordt gebruikt als service water voor schrob- en spoelwerkzaamheden. De capaciteit van de service zeewaterpomp bedraagt ongeveer 20 m³/uur.

Water voor sanitaire doeleinden wordt per schip aangevoerd, er is opslagcapaciteit voor 8 m³. Drinkwater zal in literflessen op voorraad aanwezig zijn.

3.2.6 Reiniging van de gastransportleiding

Bij het ontwerp van de 14" gastransportleiding wordt rekening gehouden met het reinigen en inspecteren van de gastransportleiding. Vanuit een verzendsluis voor ragers op de locatie Q4-A kan een rager worden verzonden naar de ontvangstsluis op de gasbehandelingsinstallatie P6-A.

Een verzendsluis op Q4-B maakt het mogelijk om een rager te lanceren in de 10" gastransportleiding richting Q4-A.



4. Hulpstoffen

De in de installatie gebruikte hulpstoffen zijn:

- dieselolie
- methanol
- glycol
- anticorrosievloeistof
- smeerolie / hydraulische olie
- droogmiddel (dehydratiemiddel)

Voor de fysische, chemische en toxicologische eigenschappen van de belangrijkste binnen de inrichting gebruikte stoffen wordt verwezen naar bijlage 4.

4.1 Dieselolie

De dieselolie dient als brandstof voor de motor van de reserve generator, als brandstof voor de aandrijving van de hefkraan en als brandstof voor de reddingsboot. De dieselolie wordt per schip aangevoerd en verpompt naar dieselolietank T-C460. Deze tank heeft een capaciteit van 20 m³. Per jaar wordt een verbruik van ongeveer 5 m³ verwacht.

4.2 Methanol

Het gebruik van methanol zal zoveel mogelijk worden beperkt. Voor het opstarten zal methanol geïnjecteerd worden ter voorkoming van de vorming van koolwaterstofhydraten bij de smookkleppen. Het methanol wordt per schip aangevoerd en verpompt naar methanoltank T-130. Deze tank heeft een capaciteit van 1 m³. Voor het opstarten van Q4-A zal de hoeveelheid vanuit methanolinjectiepomp P-130 geïnjecteerde methanol ongeveer 200 liter bedragen. Per jaar wordt een verbruik van ongeveer 0,5 m³ verwacht.

4.3 Glycol

Glycol wordt per schip aangevoerd naar Q4-A en vervolgens verpompt naar de glycolopslagtanks T-110 en T-111. Deze tanks hebben elk een capaciteit van 60 m³. Totaal aan opslagcapaciteit is 120 m³ aanwezig. Ter voorkoming van hydraatvorming in de transportleiding wordt glycol geïnjecteerd in de gasstroom op Q4-A. De glycol wordt op P6-A weer teruggewonnen en wederom, per schip, getransporteerd naar Q4-A voor hergebruik. Het toegepaste type glycol is *MONO-ETHYLEENGLYCOL*. Bij aanvang van de productie wordt een glycolgebruik verwacht van 700 m³ per jaar, in enkele jaren aflopend naar 100 m³ per jaar.

4.4 Anticorrosievloeistof

Ter bescherming van de gastransportleiding wordt regelmatig (circa 2,5 m³ per jaar) een corrosie-onderdrukkende vloeistof samen met de glycol in deze leiding geïnjecteerd. Deze vloeistof wordt algemeen toegepast in soortgelijke installaties. De vloeistof wordt door de gas/condensaatstroom meegevoerd naar platform P6-A.



4.5 *smeerolie / hydraulische olie*

Smeer- en afdichtingsolie is noodzakelijk voor de pompen en andere apparatuur. Hydraulische olie is benodigd voor het wellhead control panel en de hefkraan. De olie wordt in drums aangevoerd en op het platform opgeslagen in een daarvoor geplaatste vloeistofdichte bak. De hoeveelheden zijn door het geringe verbruik minimaal. Afgewerkte olie wordt per boot afgevoerd.

4.6 *droogmiddel (dehydratiemiddel)*

Een droogmiddel is noodzakelijk om het, aan het geproduceerde gas onttrokken, gas ten behoeve van de gasmotor geschikt te maken als brandstof. Het droogmiddel bestaat uit hygroscopische zouttabletten (CaCl₂), in een gesloten vertikaal vat. Het zoutbed wordt naar behoefte aangevuld. De bij het droogproces vrijkomende zoutoplossing wordt afgevoerd naar de productiewaterskimmer. De te verwachten jaarlijkse hoeveelheid zouttabletten bedraagt minimaal 16 kg/jaar en maximaal 450 kg/jaar.

5. Capaciteit van de inrichting

De maximale gasproductiecapaciteit van Q4-A bedraagt $2,6 \times 10^6$ Nm³ per dag. De ontwerpcapaciteit van het platform Q4-A bedraagt $2,7 \times 10^6$ Nm³ per dag.

De condensaat-gas-ratio voor het Q4-A veld bedraagt 10 m³ condensaat per 10⁶ Nm³ aardgas.

De gemiddelde waterproductie bedraagt 26 m³ formatiewater per 10⁶ Nm³ gasproductie.

Voor het ontwerp van het platform is uitgegaan van een levensduur van 20 jaar.

6. Bedrijfstijden van de inrichting

De inrichting is normaal onbemand en is bij normale productie continu in bedrijf. Ten behoeve van onderhoudswerkzaamheden kan de productie tijdelijk worden stilgelegd.



7. Milieu-aspecten

NOGEPA heeft een milieuconvenant gesloten met de overheid dat zich richt op beperking van de milieubelasting en er is een meerjarenafspraak gemaakt met betrekking tot energie-efficiency. Daarin zijn onder meer doelstellingen voor de reductie van emissies opgenomen. Ter uitvoering hiervan is door Clyde Petroleum Exploratie B.V. een bedrijfsmilieuplan (BMP 2) opgesteld.

Hierin zijn onder meer emissiebeperkende maatregelen opgenomen.

In het MER hoofdstuk 7 worden de milieuaspecten beschreven en beoordeeld.

In dit hoofdstuk worden de milieu-aspecten van de inrichting ten aanzien van lucht, water, bodem, geluid, licht en energie beschreven.

7.1 Lucht

Het in werking hebben van Q4-A leidt tot emissies naar de lucht. De niet continue en continue emissies worden hieronder toegelicht.

Bij het drukvrij maken van een installatie-onderdeel voor onderhoud wordt een hoeveelheid aardgas naar de afblaaspijp A-100 geleid. De hoeveelheid gas die wordt afgeblazen tijdens onderhoud is afhankelijk van de werkzaamheden die worden uitgevoerd. De maximale hoeveelheid die per gelegenheid op Q4-A kan worden afgeblazen bedraagt 1600 Nm^3 aardgas. De gangbare hoeveelheid af te blazen aardgas bedraagt echter circa 500 Nm^3 .

Een gering ademverlies kan optreden vanuit de verschillende opslagtanks, dit ademverlies wordt uiteindelijk atmosferisch afgeblazen.

Diffuse emissies van procesapparatuur, leidingappendages en afvoer van afvalwater zijn verwaarloosbaar klein en zullen door goed onderhoud tot een minimum worden beperkt.

Naar verwachting zal ten gevolge van bovengenoemde zaken maximaal 1600 Nm^3 aardgas per jaar worden afgeblazen tijdens productie.

Voor elektriciteitsopwekking zal de door een gasmotor aangedreven generator worden gebruikt. De reserve-generator die door een dieselmotor wordt aangedreven wordt dus zeer beperkt ingezet (alleen bij het opstarten van de productie en bij onderhoud). Bij onderhoud en bevoorrading zal tevens de door een dieselmotor werkende hefkraan worden gebruikt.

De emissie CO_2 naar de lucht ten gevolge van het gebruik van diesel brandstof zal 12.000 kg gemiddeld per jaar bedragen.

De emissies naar lucht bij reguliere gasproductie op platform Q4-A worden in paragraaf 5.7.1, tabel 5.7 van het MER aangegeven.



Maatregelen ter voorkoming of beperking van emissies van luchtverontreinigende stoffen:

- Het ontwerp van het afblaassysteem van Q4-A is gebaseerd op het beperken van emissie van procesgas vanuit de processystemen. Toegepast wordt het zogenaamde HIPPS systeem.
- Toepassing zwavelarme dieselolie.
- Minimaliseren van affakkelen van gas bij het schoonproduceren van gasputten.

7.2 Water

Er worden een aantal afvalwaterstromen geloosd:

- Productiewater

De hoeveelheid geproduceerd water op Q4-A zal circa 17 m³ per etmaal bedragen zodat per jaar circa 5600 m³ productiewater na behandeling geloosd zal worden.

- Hemel-, schrob- en spoelwater

In totaal zal circa 820 m³ hss-water op jaarbasis worden geloosd, waarvan circa 580 m³ hemelwater en circa 240 m³ schrob- en spoelwater.

- Sanitair afvalwater

Bacteriologische verontreiniging als gevolg van lozing van sanitair afvalwater is verwaarloosbaar klein.

Voor een beschrijving van de afvalwaterinstallaties wordt verwezen naar paragraaf 5.4.3. van het MER.

De emissies naar water die tijdens de productiefase aan boord van het Q4-A platform zullen ontstaan, worden in paragraaf 5.7.2. van het MER besproken.

Een korte samenvatting van hetgeen in het MER in bovengenoemd hoofdstuk wordt beschreven:

De met het geproduceerde water geloosde hoeveelheid zware metalen ligt in de orde van grammen per jaar, in veel gevallen ligt de concentratie onder de detectielimiet.

De hoeveelheid alifaten in het geloosde productiewater wordt voor de berekening op 20 mg/liter gesteld, hetgeen ruim onder de vereiste norm van 40 mg/liter ligt.

De te lozen concentratie aan aromaten wordt gesteld op ongeveer 10 mg/liter.

In tabel 5.10 en 5.11 van het MER worden de gemiddelde jaarlijkse emissies in kg/jaar aangegeven.

7.3 Bodem

Direct na plaatsing en gedurende de productieperiode kan het nodig zijn om, ter voorkoming van erosie, grind te storten ter stabilisatie van het platform. Er wordt uitgegaan van een totale hoeveelheid van 600 ton grind over een oppervlakte van circa 600 m².



Het ontwerp van de inrichting en de bedrijfsvoering zijn erop gericht bodemverontreiniging te voorkomen.

Een conclusie in het MER is dat de lozing van het voorbehandelde productiewater van het Q4-satellietplatform geen meetbaar effect zal hebben op de bodemkwaliteit. (MER paragraaf 7.3.1.)

7.4 Geluid

Het platform Q4-A wordt volgens de stand der techniek ontworpen en voldoet aan de eisen die gesteld worden in de Nadere Regelen Mijnreglement continentaal plat. De conclusie in het MER is dat de geluidsproductie tijdens het gebruik van het Q4-A platform geen rol zal spelen voor de omgeving. (Zie bijlage 5 en het MER paragraaf 7.5.1)

7.5 Licht

Lichtuitstraling naar buiten wordt veroorzaakt door navigatielichten en naampaatverlichting. Navigatielichten zijn aan de vier verschillende zijden van het platform aangebracht. Het licht heeft een sterkte van tenminste 200 candelas. (MER paragraaf 5.5.5. en MER paragraaf 7.6.3)

7.6 Energie

Voor een beschrijving van de elektriciteitsvoorziening wordt verwezen naar paragraaf 5.5.2. van het MER.

Dieselgebruikers zijn, naast de noodvoorziening bestaande uit een generator aangedreven door een dieselmotor, de aandrijving van de hefkraan en de aandrijving van de reddingsboot.

De inrichting is zodanig ontworpen dat de energievoorziening beperkt blijft tot het noodzakelijke. De grootste verbruikers zijn o.a. verlichting en verwarming van leidingsystemen.

In het MER wordt in paragraaf 5.5.5. nader ingegaan op de energie besparende facetten t.a.v. de verlichting.

7.7 Registratie van emissies

Emissieregistratie vindt plaats in het kader van het bedrijfsmilieuplan (BMP 2).

8. Afvalstoffen

Op het platform komen geringe hoeveelheden afvalstoffen vrij. Alle afval wordt gescheiden verzameld en naar de vaste wal verscheept. Vervolgens wordt het afval onder de vigerende wet- regelgeving afgevoerd naar vergunninghoudende verwerkers, respectievelijk meegegeven aan een erkend inzamelingsbedrijf.



De belangrijkste afvalstromen die vrijkomen binnen de inrichting zijn:

Skimwater

De afgescheiden koolwaterstoffen afkomstig uit respectievelijk; de proceswaterbehandeling, afvalwater- en drainsysteem behandeling en tot slot de vloeistofvanger van het afblaassysteem worden vanuit de verzameltank T-103 per schip afgevoerd.

Dit betreft circa 1 m³ afgescheiden koolwaterstoffen op jaarbasis.

Vloeibare afvalstoffen: Oliën

Oliën, zowel minerale als synthetische olie, komen in geringe mate vrij bij het onderhoud van pompen en dergelijke. De oliën worden opgeslagen in drums. De afgewerkte olie wordt per schip afgevoerd ter verwerking naar de wal.

Vaste afvalstoffen: Huishoudelijk en industrieel afval

Huishoudelijk en industrieel afval, o.a. verpakkingsmaterialen, kleine onderdelen, onderhoudsmaterialen, wordt per container per schip afgevoerd.

Tijdens de productiefase wordt uitgegaan van gemiddeld 400 kg. bedrijfsafval op jaarbasis.

Clyde Petroleum Exploratie B.V. beschikt over een afvalstoffenregistratiesysteem. Conform dit systeem worden alle afvaltransporten geregistreerd, evenals de analyseresultaten, voor zover van toepassing, en de manier van verpakking en verzending naar de eerder genoemde vergunninghoudende verwerkers.

9. Transportbewegingen

Transport van vracht, voornamelijk diesel, glycol en water vindt plaats per schip. Het platform Q4-A zal eens in de vier tot zes weken per schip worden bevoorraadt.

De intensiteit van helikopterbezoeken zal tevens eens per vier tot zes weken bedragen. Personeel wordt ten alle tijden per helikopter aan- en afgevoerd.

In het MER wordt in paragraaf 5.3.1 ingegaan op de transportbewegingen.

10. Toekomstige ontwikkelingen

De mogelijkheid bestaat dat in de toekomst nog een of twee gasputten worden aangesloten op het Q4-A platform. Ten behoeve van deze aansluitingen zullen dan eerst de twee genoemde gasputten geboord moeten worden. De effecten van de booractiviteiten op het milieu zijn beschreven in paragraaf 5.2 van het MER.

De faciliteiten blijven in eerste instantie beperkt tot het voorgaande, echter na enige jaren zal mogelijk ten gevolge van drukdaling in het aardgasreservoir het gas moeten worden gecompriëerd alvorens het kan worden getransporteerd naar P6-A.



Bij het ontwerp van het Q4-A satellietplatform is daarom rekening gehouden met de mogelijke installatie van een middels een gasmotor aangedreven compressor.

Ook kan het nodig zijn om in de toekomst een extra generator voor electriciteitsopwekking te installeren (zie MER, paragraaf 5.5.2)

De compressor zal een maximaal vermogen hebben van 1000 kW. Het gasverbruik voor de aandrijving van de gasmotor zal circa 7000 Nm³ per dag bedragen.

In paragraaf 5.4.5. van het MER wordt de compressie nader toegelicht. In tabel 5.7 van het MER wordt de emissie naar lucht inclusief en exclusief compressie aangegeven.

11. Veiligheid en beveiliging

Op de inrichting is de Mijnregelgeving continentaal plat van toepassing. In het kader van deze regelgeving wordt voor Q4-A een Veiligheids- en Gezondheidsdocument opgesteld. In dit VG document worden alle aspecten ten aanzien van veiligheid en milieu beschreven. Het geïntegreerd zorgsysteem "Clyde Loss Control System" geeft uitvoering aan de bovengenoemde wettelijke vereisten.

11.1 Brandveiligheid

Ten einde te constateren of ergens op het platform een gaslek of brand ontstaat, is de installatie voorzien van de nodige gas- en branddetectoren. Bij het aanspreken van de gasdetectie wordt een alarm gegeven naar P-6A. Bij het aanspreken van een branddetectie wordt de productie automatisch ingesloten en de installatie stopgezet.

Tevens zijn over de gehele installatie handmelders geïnstalleerd.

Bij een waargenomen brand of brandgevaar kan hiermee alarm worden gegeven. De productie wordt dan automatisch ingesloten en de installatie stopgezet.

Om een eventuele kleine brand te bestrijden zijn handblussers aanwezig. Bij het helideck is, ter voldoening aan de Nadere regelen Mijnreglement continentaal plat, een zogenaamde "Twinagent" voorzien. Dit is een vast opgestelde brandblusinstallatie waarbij middels één spuitlans facultatief geblust kan worden met een schuimvormend middel of met een poederblusmiddel.

11.2 Procesveiligheid

De gaswinningsputten zijn volgens beproefde methoden afgewerkt en voorzien van beveiligingen ter voorkoming van ongewenst uittreden van gas. Deze beveiligingen bestaan uit:

Ondergrondse, op afstand bedienbare, veiligheidskleppen. De zogenaamde SSSV, sub surface safety valves.

Automatisch werkende ESDV's (emergency shut down valves).

Lokaal en op afstand te bedienen veiligheidskleppen in het productiekruis (X-mastree).



11.3 Beveiliging extern

Het platform beschikt over communicatieapparatuur, bestaande uit een maritieme VHF-radiotelefonie-inrichting met DSC modum en een VHF-FM DSC-wachtontvanger.

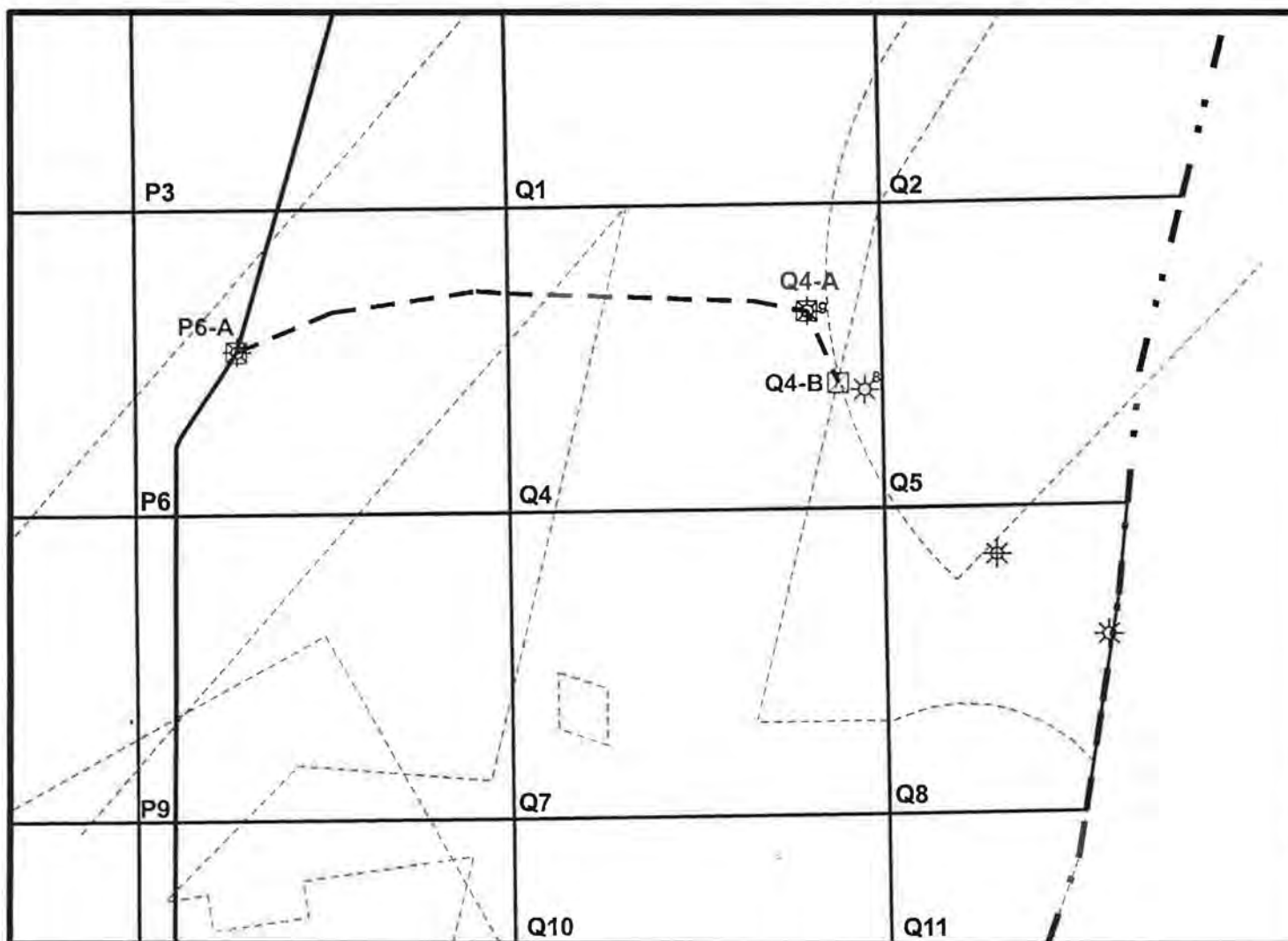
Ter signalering door de scheepvaart en luchtvaart zijn op het platform een misthoorn, bakenverlichting en contourverlichting aanwezig.

12. Afkortingen en definities

BMP	bedrijfsmilieuplan
ESDV	emergency shut down valve
HIPPS	high integrity pressure protection system
LSA	low specific activity
MEG	mono-ethyleenglycol
MER	milieu effect rapportage
Nm ³	m ³ bij 1,013 bar en 273 K
NOGAT	noordelijke offshore gastransportleiding
SSSV	sub surface safety valve
VG-doc.	Veiligheids- en gezondheids document



CLYDE PETROLEUM EXPLORATIE B.V.
A WHOLLY-OWNED SUBSIDIARY OF GULF CANADA RESOURCES LIMITED



- aan te leggen aardgastransportleiding
— bestaande aardgastransportleiding
□ lokaties van de platforms
Q4-A, Q4-B en P6-A

Bijlage 3: Situatieschets

Aanvraag vergunning voor de mijnbouwinstallatie Q4-A
in blok Q4; Artikel 30a Mijnreglement continentaal plat



Bijlage 4

Productkaarten stofgegevens van Q4-A

Ten behoeve van de vergunningsaanvraag

In deze bijlage zijn de productkaarten van de volgende producten opgenomen:

- aardgas
- gasolie (dieselolie)
- ethyleen glycol
- methanol

CAS-nummer: [74-82-8]¹⁾

AARDGAS

CH₄

FYSISCHE EIGENSCHAPPEN		BELANGRIJKE GEGEVENS	
Kookpunt, °C	-161	KLEURLOOS SAMENGEPERST GAS MET TYPERENDE GEUR	
Smeltpunt, °C	-183	Het gas is lichter dan lucht. Makkelijke vorming van explosieve mengsels. Bij distributie door odorisatie aan de geur te herkennen. ²⁾	
Vlampunt, °C	brandbaar gas	MAC-waarde niet vastgesteld	
Zelfontbrandingstemperatuur, °C	670	Het is niet bekend of bij geurwaarneming schadelijke effecten te verwachten zijn. ³⁾	
Explosiegrenzen, volume% in lucht	5 - 15,8	Wijze van opname/inademingsrisico: De stof kan worden opgenomen in het lichaam door inademing. Dit gas kan bij vrijkomen door verdringing van de lucht verstikkend werken.	
Relatieve dampdichtheid (lucht = 1)	0,6		
Relatieve dichtheid (water = 1)	0,5		
Oplosbaarheid in water	niet		
Brutoformule:	CH ₄		
Relatieve molecuulmassa	17,4		
DIRECTE GEVAREN		PREVENTIE	
Brand: zeer brandgevaarlijk.		geen open vuur, geen vonken en niet roken.	
Explosie: gas met lucht explosief.		gesloten apparatuur, ventilatie, explosieveilige elektrische apparatuur en verlichting, aarden en de tijd nemen om de elektrostatische lading te laten afvloeien, vonk-arm handgereedschap.	
SYMPTOMEN		PREVENTIE	
Inademen: hoofdpijn, sufheid, ademnood, bewusteloosheid.		ventilatie, ruimtelijke afzuiging, plaatselijke afzuiging, onder geen beding filtermaskers.	
		EERSTE HULP	
		frisse lucht, rust en zonodig naar ziekenhuis vervoeren.	
NOODSITUATIE / OPRUIMING / OPSLAG		ETIKETTERING	
Noodsituatie: Explosiegevaar! Acut gezondheidsgevaar! Gevaarszone ONMIDDELIJK ontruimen en (laten) afzetten. Deskundige waarschuwen! Opsluisen gemorst produkt: Draag en verse luchtkap/persluchtmasker. Extra ventilatie. Valen etiketteren en afvoeren volgens BAGA/KCA regels.		Afleveringsetiket:  Zeer licht ontvlambaar R: 12 S: 9-16-33 KCA : 06	
		 NFPA:	
OPMERKINGEN			
¹⁾ CAS-nr. is dat van methaan. ²⁾ Bij hoge concentraties in de lucht, bijvoorbeeld in een slecht geventileerde ruimte, ontstaat zuurstofgebrek met kans op bewusteloosheid. ³⁾ Over de reukgrens van deze stof zijn onvoldoende gegevens bekend. Samenstelling 'Gronings' aardgas: CH ₄ : 81,30 vol%; C ₂ H ₆ : 2,85 vol%; C ₃ H ₈ : 0,37 vol%; C ₄ H ₁₀ : 0,14 vol%; C ₅ H ₁₂ : 0,04 vol%; N ₂ : 14,35 vol%; CO ₂ : 0,89 vol%; O ₂ : 0,01 vol%. Voor drukhouder: zie methaan.			
TREM-card: 20G32; ERIC-kaart: 2-10		GEVI: 23; UN-nummer: 1971	

Kaartnummer C-0166

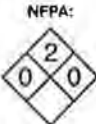
Chemiekaarten veertiende editie 1999



GASOLIE

CAS-nummer: [68476-34-6]

C₁₂-C₂₅

FYSISCHE EIGENSCHAPPEN		BELANGRIJKE GEGEVENS	
Kookpunt, °C	180-370	KLEURLOZE OF GEKLEURDE VLOEISTOF MET TYPERENDE GEUR	
Smeltpunt, °C	< 0 ¹⁾	Het is een mengsel van koolwaterstoffen; de fysische gegevens variëren met de samenstelling. De damp mengt zich goed met lucht. Ten gevolge van het geringe geleidingsvermogen van de vloeistof kunnen elektrostatische ladingen worden opgewekt bij stroming, beweging etc.	
Vlampunt, °C	> 55	MAC-waarde	
Zelfontbrandingstemperatuur, °C	> 220	niet vastgesteld	
Explosiegrenzen, volume% in lucht	0.6 - 6.5	Het is niet bekend of bij geurwaarneming schadelijke effecten te verwachten zijn ²⁾	
Soortelijke geleiding, pS/m	1x10 ⁴	Wijze van opname/inademingsrisico: De stof kan worden opgenomen in het lichaam door inademing en inslikken. Een voor de gezondheid gevaarlijke concentratie in de lucht zal door verdamping van deze stof bij ca. 20 °C niet of slechts zeer langzaam worden bereikt; bij vernevelen echter veel sneller.	
Dampspanning in mbar bij 20 °C	< 1	Directe gevolgen: De vloeistof ontvet de huid. Na inslikken van de vloeistof kunnen druppeltjes in de longen terecht komen (aspiratie), waardoor longontsteking kan optreden.	
Relatieve dampdichtheid (lucht = 1)	7		
Relatieve dichtheid bij 20 °C van verzadigd damp/luchtmengsel (lucht = 1)	1		
Relatieve dichtheid (water = 1)	0.8-0.9		
Oplosbaarheid in water	niet		
Relatieve molecuulmassa		ca. 170	
DIRECTE GEVAREN		PREVENTIE	BLUSSTOFFEN
Brand: brandbaar		geen open vuur en niet roken.	poeder, A.F.F.F., schuim, koolzuur.
Explosie: boven 55 °C: damp met lucht explosief.		boven 55 °C gesloten apparatuur, ventilatie, aarden en de tijd nemen om de elektrostatische lading te laten afvloeien.	bij brand: tanks/vaten koel houden door spuiten met water.
SYMPTOMEN		PREVENTIE	EERSTE HULP
Inademen: hoofdpijn.		ventilatie (filtertype A).	frisse lucht, rust.
Huid: roodheid.		handschoenen (neopreen, PVC).	verontreinigde kleding uittrekken, huid spoelen en wassen met water en zeep.
Ogen: roodheid, pijn.		veiligheidsbril.	minimaal 15 minuten spoelen met water (evt. contactlenzen verwijderen), dan naar (oog)arts brengen.
Inslikken: buikpijn, misselijkheid, ademnood.			mond laten spoelen, GEEN braken opwekken en onmiddellijk naar ziekenhuis vervoeren.
NOODSITUATIE / OPRUIMING / OPSLAG		ETIKETTERING	
Opsluiten gemorst product: Draag handschoenen, laarzen, filtermasker met filtertype A en veiligheidsbril. Extra ventilatie. Gemorst product indammen, zorgvuldig opzuigen en eventueel hergebruiken. Restant opnemen in inert absorptiemiddel en dit zorgvuldig verzamelen en opslaan in vaten. Eventuele laatste resten verwijderen met zeepoplossing. Spoelwater afvoeren naar riool. Vaten etiketteren en afvoeren volgens BAGAKCA regels. Opslag: ³⁾		Afliveringsetiket:  Schadelijk R: 40 S: 36/37-62 BAGA: 0.5 KCA : 03 NFPA: 	
OPMERKINGEN			
¹⁾ In de winter is het smeltpunt van de gasolie kunstmatig verlaagd. ²⁾ Over de reukgrens van deze stof zijn onvoldoende gegevens bekend. ³⁾ In Publicatieblad CPR 9-1, CPR 9-2 en CPR 9-3 van de Arbeidsinspectie worden uitvoerige instructies gegeven voor het veilig opslaan van aardolieproducten. Gasolie wordt gebruikt als brandstof voor kleine stoomketels, ovens en motoren (niet wegverkeer); dieselolie wordt gebruikt als brandstof voor motoren van het wegverkeer. Aan de gasolie zijn veelal, vanwege douanevoorschriften, kleurstoffen toegevoegd. In het Engels en het Amerikaans gasol. In Publicatieblad CPR 9-1, CPR 9-2 en CPR 9-3 van de Arbeidsinspectie worden uitvoerige instructies gegeven voor het veilig werken met gasolie. De maatregelen op deze kaart gelden ook voor dieselolie.			
TREM-card: 26; ERIC-kaart: 3-06		GEVI: 30; UN-nummer: 1202	

Kaartnummer C-0149

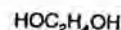
583

Chemiekaarten veertiende editie 1999



CAS-nummer: [107-21-1]
1,2-ethaandiol
glycol
mono-ethyleenglycol

ETHYLEENGLYCOL



FYSISCHE EIGENSCHAPPEN		BELANGRIJKE GEGEVENS	
Kookpunt, °C	198	KLEURLOZE LICHT VISKEUZE HYGROSCOPISCHE VLOEISTOF, (NAGENÖEG) REUKLOOS De damp mengt zich goed met lucht. Reageert heftig met oxidatiemiddelen en oxiderende zuren.	
Smeltpunt, °C	-13		
Vlampunt, °C	111	MAC-waarde ¹⁾ 10 ppm 26 mg/m ³	
Zelfontbrandingstemperatuur, °C	398	Geurwaarneming betekent zeer waarschijnlijk overschrijding van de MAC-waarde.	
Explosiegrenzen, volume% in lucht	3,2 - 53	Wijze van opname/inademingsrisico: De stof kan worden opgenomen in het lichaam door inademing van de damp, door inademing van de aerosol, via de huid en door inslikken. Een voor de gezondheid gevaarlijke concentratie in de lucht zal door verdamping van deze stof bij ca. 20 °C niet of slechts zeer langzaam worden bereikt; bij vernevelen echter veel sneller. Directe gevolgen: De stof werkt irriterend op de ogen en de huid. De stof kan inwerken op het centraal zenuwstelsel, met als gevolg desorientatie, convulsies en coma. ²⁾ Hart- en longsymptomen kunnen voorkomen. Blootstelling kan afwijkingen aan de nieren veroorzaken. De uitwerking kan vertraagd intreden. Na blootstelling onder medische observatie stellen. Gevolgen bij langdurige, herhaalde blootstelling: De stof kan op de nier en de urineweg inwerken, met als gevolg het voorkomen van nier- en blaasstenen. Kan het ongeboren kind schaden.	
Soortelijke geleiding, pS/m	1,16x10 ⁸		
Dampspanning in mbar bij 20 °C	0,07		
Relatieve dampdichtheid (lucht = 1)	2,1		
Relatieve dichtheid bij 20 °C van verzadigd damp/luchtmengsel (lucht = 1)	1,00		
Relatieve dichtheid (water = 1)	1,1		
Oplosbaarheid in water	volledig		
Log P octanol/water	-1,3		
Brutoformule	C ₂ H ₆ O ₂		
Relatieve molecuulmassa	62,1		
DIRECTE GEVAREN		PREVENTIE	
Brand: brandbaar.		geen open vuur en niet roken.	
SYMPTOMEN		PREVENTIE	
		STRENGE HYGIENE! BLOOTSTELLING VAN (ZWANGERE) VROUWEN VOORKOMEN!	
Inademen: keelpijn en hoesten, duizeligheid, sufheid, hoofdpijn, bewusteloosheid.	ventilatie.	IN ALLE GEVALLEN ARTS WAARSCHUWEN!	
Huid: roodheid en pijn	handschoenen (butylrubber, PVC).	frisse lucht, rust, arts raadplegen en zonodig naar ziekenhuis vervoeren.	
Ogen: roodheid en pijn.	veiligheidsbril.	vorontreinigde kleding uittrekken, huid spoelen en wassen met water en zeep en naar arts verwijzen.	
Inslikken: buikpijn, misselijkheid, braken, zie verder 'Inademen'.		minimaal 15 minuten spoelen met water (evt. contactlenzen verwijderen), dan naar (oog)arts brengen.	
		mond laten spoelen. GEEN braken opwekken, twee glazen water laten drinken en onmiddellijk naar ziekenhuis vervoeren.	
NOODSITUATIE / OPRUIMING / OPSLAG		ETIKETTERING	
Opsluiten gemorst produkt: Draag chemicalienpak-uitrusting, filtermasker met filtertype A en veiligheidsbril. Extra ventilatie. Gemorst produkt indammen, zorgvuldig opzuigen en eventueel hergebruiken. Restant verwijderen met water. Spoelwater afvoeren naar riool. Vaten etiketteren en afvoeren volgens BAGA/KCA regels. Opslag: Gescheiden van oxidatiemiddelen en oxiderende zuren, droog, ventilatie langs de vloer.		Afleringsetiket:	
			
		Schadelijk	
		R: 22 S: (2)	
		BAGA: D.6 KCA : 03	
		NFPA: 	
OPMERKINGEN			
¹⁾ De MAC-waarde voor de stof in de vorm van druppels bedraagt 10 mg/m ³ . ²⁾ De verschijnselen van het centraal zenuwstelsel openbaren zich pas na 6-12 uur. Gebruik van alcoholische dranken versterkt de schadelijke (bedwelmende) werking.			
UN-nummer: VRIJ (RC)			

Kaartnummer C-0065

503

Chemiekaarten veertiende editie 1999



CAS-nummer: [67-56-1]
methylalcohol
houtgeest

METHANOLCH₃OH

FYSISCH EIGENSCHAPPEN		BELANGRIJKE GEGEVENS	
Kookpunt, °C	65	KLEURLOZE VLOEISTOF MET TYPERENDE GEUR	
Smeltpunt, °C	-98	De damp mengt zich goed met lucht, makkelijke vorming van explosieve mengsels. Reageert heftig met oxidatiemiddelen en metaalpoeders.	
Vlampunt, °C	11	MAC-waarde 200 ppm 260 mg/m ³ H	
Zelfontbrandingstemperatuur, °C	455	De MAC-waarde kan overschreden zijn voordat de geur wordt waargenomen.	
Explosiegrenzen, volume% in lucht	5.5 - 36.5	Wijze van opname/inademingsrisico: De stof kan worden opgenomen in het lichaam door inademing, inslikken en via de huid. Directe gevolgen: De stof werkt irriterend op de ogen, de huid en de ademhalingsorganen. De vloeistof ontvet de huid. In aanzienlijke concentraties kan de stof aanleiding geven tot bewustzijnsverlaging en stoornissen van het gezichtsvermogen. In ernstige gevallen kans op bewusteloosheid en dodelijke afloop.	
Minimum ontstekingsenergie, mJ	0.14		
Dampspanning in mbar bij 20°C	127	Brutoformule: CH ₃ O	
Relatieve dampdichtheid (lucht = 1)	1,1		
Relatieve dichtheid bij 20°C van verzadigd damp/luchtmengsel (lucht = 1)	1,01	Relatieve molecuulmassa 32	
Relatieve dichtheid (water = 1)	0,8		
Oplosbaarheid in water	volledig		
Log P octanol/water	-0,7		
Directe gevaren		Preventie	
Brand: zeer brandgevaarlijk.		geen open vuur, geen vonken en niet roken.	
Explosie: damp met lucht explosief.		gesloten apparatuur, ventilatie, explosie veilige elektrische apparatuur en verlichting, bij vullen, aftappen of verwerken geen perslucht toepassen, vonk-arm handgereedschap.	
Symptomen		Preventie	
Wordt door de huid opgenomen			
Inademen: hoesten, hoofdpijn, duizeligheid, sufheid, bewusteloosheid.		ruimtelijke afzuiging, plaatselijke afzuiging, ademhalingsbescherming (filtertype AX).	
Huid: roodheid.		handschoenen (butylrubber).	
Ogen: roodheid, slecht zien.		veiligheidsbril.	
Inslikken: hoesten, diarree, buikkramp, hoofdpijn, sufheid.			
Noodsituatie / opruiming / opslag		Etikettering	
Noodsituatie: Explosiegevaar! Acut gezondheidsgevaar! Bij meer dan 50 liter: gevarenczone ONMIDDELLIJK ontruimen en (laten) afzetten. Deskundige waarschuwen! Opruimen gemorst produkt: Draag chemicaliënpak-uitrusting en verse luchtkap/ persluchtmasker. Extra ventilatie. Gemorst produkt indammen en zorgvuldig opzuigen (explosie veilige stozuiger) en eventueel hergebruiken. Restant verwijderen met water. Spoelwater afvoeren naar riool. Vaten etiketteren en afvoeren volgens BAGAKCA regels. Opslag: Brandveilig, gescheiden van oxidatiemiddelen en magnesium.		Aflleveringsetiket:   Licht ontvlambaar Vergiftig R: 11-23/25 S: (1/2-17-16-24-45 BAGA: D.6 KCA : 03 	
Opmerkingen			
TREM-card: 36; ERIC-kaart: 3-15			
GEVI: 336; UN-nummer: 1230			



Bijlage 5

Geluidsprognose

"Noise radiation from platform Q4-A"

nr. CLD/98035/0000/R/P/08009/01

Q4-A

Ten behoeve van de vergunningsaanvraag



Korndorffer Contracting International bv

K.C.I. bv
Jan Evertsenweg 16
3115 JA Schiedam
The Netherlands
Tel: +31 (0) 10 4270399
Fax: +31 (0) 10 4266394

Project : Q4A FIELD DEVELOPMENT
Job number : 98035
Client : Clyde Petroleum Exploratie bv
Subject : Noise radiation from platform
KCI number : CLD/98035/0000/R/P/08009/01
File : 01m4b.doc

02	REVISED FOR APPROVAL	22/07/99	HJvD			
01	FOR APPROVAL	07/05/99	HJvD	PF	WK	
REV	DESCRIPTION	DATE	ORIG	CHKD	KCI APPR	CLNT APPR

Job No. : 98035 Project : Q4A FIELD DEVELOPMENT
Client : Clyde Petroleum Subject : Noise radiation from platform
Exploratie bv



INDEX

1	Introduction.....	3
2	Sources	3
2.1	Generator.....	3
2.2	Choke Valve	3
2.3	Other items	4
2.4	Possible future extensions.....	4
3	Objects	4
3.1	Wind wall	4
3.2	Generator room.....	5
	Calculations	5
4.1	Operation time	5
4.2	Radiation to environment.....	6
4.3	Meteorological influence.....	6
4.4	Results.....	6
4.5	Inaccuracy	7
5	Summary	7
6	References	8
7	Appendices	9

1 Introduction

This report gives a prognosis for the noise radiation to the environment of the Q4A platform. Prognoses made for onshore plants of Clyde Petroleum are used as a basis for this report.

2 Sources

An inventory is made for all the possible sound sources at the platform in the current design as well as for possible future extensions. The sound sources are listed per situation in appendix A.

For some sources the sound power level could be directly derived from the reports for similar onshore plants. For other sources the levels were re calculated.

2.1 Generator

For the generator the sound power levels are derived from ref [2], compressor with engine. The power of this engine is higher than the Q4 engine. Therefore the sound power level is (acc. ref [2]):

$$L_{W,i} = L_{W,ref} + 10 \cdot \log\left(\frac{P_i}{P_{ref}}\right)$$

Where

- P_i = Power of Q4A generator engine [kW]
- P_{ref} = Reference power [kW]
- $L_{W,i}$ = Sound power level [dB(A)] of source i
- $L_{W,ref}$ = Reference Sound power level [dB(A)]

When the generator G-100 is in operation generator G-101 in stand by. Therefore only one generator is used in the calculations.

2.2 Choke Valve

When the gas is flowing from the well into the piping on the platform the pressure is decreased by the choke valve. For a similar choke valve calculations have been made for the Clyde Loon op Zand gas plant. The calculations are repeated in appendix B. From the calculations at Loon op Zand it was concluded that the highest sound level occurs with a high pressure drop. The pressure drop at Q4A and LOZ does not differ much and thus the same sound levels are used.

As in the calculations for Loon op Zand, it is again assumed that all the sound power generated by the choke will come in the pipe to the separator. The sound radiation of choke itself is negligible.

The sound radiation of one meter pipe is calculated. With a correction this value can be used for the total length of pipe:

$$L_{W,i} = L_{W,ref} + 10 \cdot \log\left(\frac{l_i}{l_{ref}}\right)$$

Where:

- l_i = Length of pipe [m]
- l_{ref} = reference length of pipe [m]
- $L_{W,i}$ = Sound power level [dB(A)] of source i
- $L_{W,ref}$ = Reference Sound power level [dB(A)]

This also assumption has an effect on the Gas / Liquid separator. The sound radiation of the separator as a result of the sound power from the choke valve is calculated according the VDMA and can be found in appendix C.

2.3 Other items

One of the other main sources will be the sound radiation by the piping over the whole platform. In the calculations it is assumed that the major part is radiated by all high pressure piping.

From the drawings currently available it was estimated that about 1/4 part is not insulated and the remaining is. The reference sound power for one meter pipe is derived from ref [4].

Calculations can be found in appendix D.

Values for the noise radiation of the control valves in the fuel gas system can be found in appendix E.

2.4 Possible future extensions

At time of writing of this report the platform is still in the engineering phase. Already there are some future scenarios which can increase the sound power level. The additional sources are listed under "situation 2" in appendix A.

The figures account for the extension of the platform by two wells and the placement of a electric driven gas compressor unit and a 1000 kW turbine generator set.

The sound source power level of the turbine inlet, casing and exhaust are calculated using the figures from ref [6]. Calculations and figures can be found in Appendix H and J

3 Objects

Besides sound sources on the platform there are items which reduce the sound radiation.

3.1 Wind wall

The Q4A platform is surrounded by a wind wall. At the platform North the living quarters and utility rooms are situated. For the wind wall a noise reduction index has been found. The living quarters are situated above the sound source and will

therefore not obstruct or reflect the radiation.

For the wind wall a 1 mm corrugated sheet is used which has a minimum noise reduction factor R_w of 22 dB(A) according the manufacturer Van Dam in Ridderkerk The Netherlands. See also appendix F..

In the design it appeared that the wind wall leaves spaces between the two decks. Therefore it is not likely that the wind wall will have a large reducing effect on the noise radiation to the environment.

3.2 Generator room

The generators are situated in the generator room. This room will be insulated with wool and sheeting. An indicative figure has been found for the insulation index of a wall with wool insulation and sheeting. See appendix I.

According ref [5] the radiation from the wall can be calculated using:

$$L_{w,i} = L_{p,i} + 10 \cdot \log S_i - R_w - C_d$$

Where

- $L_{w,i}$ = Sound power level [dB(A)] outside wall i
- $L_{p,i}$ = Sound power level [dB(A)] inside wall i
- S_i = Area of the radiating wall [m²]
- C_d = Correction for noise distribution inside the wall [dB(A)]
- R_w = Noise reduction factor [dB(A)] of wall i

The correction factor C_d is estimated to be at least 3 dB(A) for low absorption by equipment on the platform according ref [5].

4 Calculations

For the calculation the noise at the platform is regarded as a single sound source. It is assumed that the sound is radiated from the boundaries of the platform without any reductions. Two situations have been calculated:

- Situation 1: Sound sources according the current design
- Situation 2: Sound sources from situation 2 including future extensions

4.1 Operation time

As a source is not constantly in operation it will contribute less to the sound power level. Here is accounted for by an sound reduction coefficient:

$$C_b = -10 \cdot \log\left(\frac{T_b}{T_o}\right)$$

Where

- C_b = Sound reduction coeff. for a period of operation time [dB(A)]
- T_b = Operation time of the considered source. [hr]
- T_o = Reference period. [hr]

As we are interested in occurring sound levels, the sound reduction coefficient will not be applied in the calculations.

Job No. : 98035

Project : Q4A FIELD DEVELOPMENT

Client : Clyde Petroleum
Exploratie bv

Subject : Noise radiation from platform



02

4.2 Radiation to environment

All sources on the platform are energetically summed and in whole regarded (ref [5]) as a single source. There the wind wall has no reducing effect on the radiation (3.1) the platform is regarded as a source which radiates over 360° (sphere as in ref[5]). Area of a sphere:

$$A_s = 4 \cdot \pi \cdot R^2$$

The radius R will be measured from the wind wall. The sound reduction at a distance R:

$$C_w = -10 \cdot \log(4\pi \cdot R^2)$$

Where

C_w = sound power reduction at distance R from the platform [dB(A)]

4.3 Meteorological influence

With sound radiation into the environment through air sound will decrease in power by loss. The sound reduction due to meteorological influence will only have an effect on the resulting radiation at a large distance of the platform (>200m) and will therefore be neglected in the calculations.

4.4 Results

02

The exhaust and inlet of the gas generators and turbine are situated just outside the generator room. This will result in a direction dependent radiation (over 180°) to the North side of the platform. According ref[5] the sound power level for the North side is to be increased:

$$L_{WR} = L_W + 3dB(A)$$

Where

L_{WR} = Relevant sound power of the source for radiation [dB(A)]

L_W = Sound power level of the source [dB(A)]

For the other directions:

$$L_{WR} = L_W$$

For this calculation the sound power level is regarded as constant within the boundaries of the platform. According ref [5] the sound power level can be calculated using:

$$L_i = L_{WR} - C_w - C_h$$

Where

L_i = Sound power level at receiver point [dB(A)]

L_{WR} = Relevant sound power of the source for radiation [dB(A)]

C_w = Correction term acc. 4.2

C_h = Correction for height difference between receiver and source and bottom influence. For hard bottom like water 0 dB(A)

The radiation to the environment is calculated using:

$$L_{Aeq} = L_i - C_b - C_m$$

Where

L_{Aeq} = The sound level at certain point from the platform [dB(A)]
 L_i = Sound power level at receiver point [dB(A)]
 C_m = Meteorological reduction factor (neglected)
 C_b = Reduction factor for operation time acc. 4.1

Calculations are made for the platform North and the platform South side, the first being the most powerful source and the latter being the weakest source. The West and East side are taken to be equal to the North Side.

The difference between the North and South side can be found in the fact that at North side the generator room is situated. The exhausts and intakes will mainly radiate to the platform North. All sources will radiate noise to the South side. The results can be found in appendix G.

02

4.5 Inaccuracy

At the time of writing of this report the platform is still in the engineering phase. Sound levels of sources have been found in previous noise reports for onshore plants. For some sources a correction factor was applied to account for length, power and direction. To compensate for any inaccuracies which are introduced by the corrections a 15% inaccuracy factor is applied to the resulting sound power. The sound power level is thus increased with $10 \cdot \log(1.15) = 0.61 \text{ dB(A)}$

02

5 Summary

Possible sound sources have been listed and for each source a sound power level has been determined.

The sound power level is found to be equal for the North, West and East side. Noise is radiated from the boundaries of the platform. The resulting sound power level are for:

Situation 1; Current design:

- At the North Side 92.59 dB(A)
- At the South side 92.37 dB(A)

The noise has reduced to 41.59 dB(A) at a distance of 100m. At a distance of 300 m the sound power level has reduced to 32.05 dB(A).

Situation 2; With possible future extensions

- At the North side 112.75 dB(A)
- At the South side 111.68 dB(A)

The noise has reduced to 61.76 dB(A) at a distance of 100m. . At a distance of 300 m the sound power level has reduced to 52.2 dB(A).

The resulting sound power levels account for 15% inaccuracy.

Job No. : 98035 Project : Q4A FIELD DEVELOPMENT
Client : Clyde Petroleum Subject : Noise radiation from platform
Exploratie bv



6 References

Reports (Dutch)

1. Ramakers raadgevende ingenieurs, 'Prognose van de geluidsbelasting van de gasbehandelingsinstallatie Waalwijk North na uitbreiding met de gascompressormodulus C303 en C304', 6th february 1997, rep. nr. 56.104-6 rev.3
2. TNO-TPD, 'Geluidsonderzoek Clyde gasbehandelingsinstallatie Loon op Zand', 27 May 1994, report nr.: TPD-HAG-RPT-94-0097
3. TNO-TPD, 'Aanvullend Geluidsonderzoek Clyde gasbehandelingsinstallatie Loon op Zand', 28 february 1995, report nr.: TPD-HAG-RPT-950030
4. SONUS, 'Akoestisch onderzoek Q8-terminal van Clyde Petroleum Exploratie B.V.', december 1995, Report nr.: Rcly952.
5. ICG report, 'Handleiding meten en rekenen industrielawaai', March 1981, Report nr.: IL-HR-13-01
6. Solar Turbines, 'Noise prediction, Guidelines for industrial Gas Turbines'

Books (Dutch)

7. Myncke, Prof. Dr. H.; Cops, Dr. A.; 'Lawaai beheersing' ; De Nederlandse boekhandel; Antwerpen 1985.

Job No. : 98035 Project : Q4A FIELD DEVELOPMENT
Client : Clyde Petroleum Subject : Noise radiation from platform
Exploratie bv



7 Appendices

- A. Inventory Sources at Q4A
- B. Choke Valve
- C. Gas liquid separator
- D. Piping radiation
- E. Fuel Gas control valve
- F. Corrugated sheet wind wall
- G. Results situation 1; current design
- H. Sound power levels from generator room
- I. Vendor info Wall elements
- J. Noise prediction tables Solar Turbines
- K. Results situation 2; possible future extensions
- L. Curve: Noise radiation at a distance R from the platform
- M. Drawing: CLD/98035/0000/D/P/08010/01/02

Inventory of sound sources at Q4A platform

by: HJvD
date: 21-07-99

Situation 1: Current design

	Description	nr.	Radiation directions	L _{w,l} dB(A)	remark
1	Gas generator Intake housing exhaust	G-101	North All North	74 71 77	C304 WWN See appendix H LOZ
2	deck drain water pump	P-101	All	80	Acc Bredel pumps
3	Choke valve (pipe)	FCV-1014	All	84	Appendix B
4	glycol injection pump	P-110 A+B	All	81	WWN ref [1] , 2 pumps, 9 kW (P302A/B = 18.5 kW)
5	Gas / liquid separator	V-101	All	82	Appendix C
6	General piping uninsulated		All	84	Appendix D
7	General piping insulated		All	87	Appendix D
8	Control valve	PCV-1213	All	50	acc. Fisher appendix E
9	Control Valve	PCV-1216	All	59	acc. Fisher appendix E
10	Diesel generator	G-102		0	standby
11	Diesel pump	P-120	All	50	
12	Methanol injection pump	P-130	All	50	
13	Potable water pump	P-140	All	50	
14	Automatic sphere launcher	V-102	All	50	
15	Vent K.O. drum	V-103	All	50	
16	Fuel gas drying column	V-104	All	50	

Situation 2: Possible future extensions

	Description	nr.	Radiation directions	L _{w,l} dB(A)	remark
17	Gas generators Intake exhaust	G-103 G-103	North North	74 77	C304 WWN LOZ
18	Turbine generator set Intake exhaust		North North	102 103	from appendix H from appendix H
19	Generator room housing		All	81	from appendix H
20	Gas compressor		All	108	From WWN +3dB due to power increase
21	Choke valve for second well		All	84	Appendix B
22	Choke valve for third well		All	84	Appendix B
23	Cooler A		All	92	From WWN with low noise fan
24	Pump Cooling water		All	90	From Q8T without reduction
25	Extra piping radiation for cooler		All	104	From WWN

Noise radiation calculation Q4A

Choke Valve

by: HJvD
date: 21-7-99

The choke valve used in the study is similar to the valve used at the Clyde gas plant at Loon op Zand.

The pressure drop at LOZ is	171	to	92 bar	difference	79 bar
Flow rate LOZ at highest pressure drop			16124 Nm ³		
The pressure drop at Q4 will be	185	to	100 bar	difference	85 bar
Flow rate at Q4A at highest pressure drop			21098 Nm ³		

In noise prediction report [ref 3.] by TNO-TPD vendor information from Mokveld Valves is used
The prediction for the soundpowerlevel outside the pipe is (Lref = 2m):

inside pipe (ref 3.)						dB
octave (Hz)	500	1000	2000	4000	8000	
Lwi (dB)	94.5	97.5	100.5	103.5	106.5	109.4

outside pipe						dB(A)
octave (Hz)	500	1000	2000	4000	8000	
Lwi (dB)	59	74.2	85.8	89	88.4	92.8

Mokveld has determined that all the soundpower is transmitted to the pipe. The sound radiated by the valve itself can be neglected.

Therefore only the pipe will be modelled. The pipe from the choke to the separator V-101 has a diameter of 6" and is insulated with 50mm glasswool and 0.8 mm weatherproofing plate.

The insertion loss of this sandwich like insulation can be calculated using the formulas (4.1 and 4.2) from ref 1

$$dL = 40 \cdot \log \left(\frac{f}{2.2 \cdot f_0} \right) / \left(1 + \frac{0.12}{D} \right)$$

Where

$$f_0 = \frac{60}{\sqrt{m' \cdot d}}$$

with	D =	Diameter of the 6" pipe	=	0.1683 m
	f =	frequency in Hz	=	varies Hz
	f0 =	resonance frequency	=	
	m' =	surface mass of plate	=	2.16 kg/m ²
	d =	wool thickness	=	0.05 m

$$f_0 = 182.5742 \text{ Hz}$$

						dB(A)
frequency	500	1000	2000	4000	8000	
insertion loss dL	-2.2	-9.3	-16.3	-23.3	-30.3	
with insulation	56.8	64.9	69.5	65.7	58.1	72.3

The total length of pipe from the choke to the separator has a length of approx. 30m. Using this figure the sound power level is calculated according sec. 2.2 length correction

$$L_{w,i} = L_{w,ref} + 10 \cdot \log \left(\frac{L_i}{L_{ref}} \right)$$

Li	Lw,i	L
30	84.0	2.54E+08
	Lwi=	84.0 dB(A)

Berechnung des inneren Schalleistungspegels	
Betriebsdaten	Herstellerangaben
Fluid: AARD GAS	Einsitziges Regelventil: DN =
Temperatur: $T_1 = 297 \text{ K}$	Parabolkegel: $K_{VS} =$
Massendurchfluß: $W = 78602 \text{ kg/h}$	Differenzdruckverhältnis: $x_T = 0$
Eingangsdruck: $p_1 = 100 \text{ bar}$	Exponenten für den
Ausgangsdruck: $p_2 = 100 \text{ bar}$	Umwandlungsgrad η_G :
Dichte: $\rho = 0,8 \text{ kg/Nm}^3$	Niveauexponent: $G_1 =$
Isentropenexponent: $\kappa = 1,3$	Neigungsexponent: $G_2 =$
$\rho_1 = \rho_n \cdot \frac{p_1 \cdot T_n \cdot Z_1}{p_n \cdot T_1 \cdot Z_n}$	$\rho_1 = \frac{1,275 \cdot 10^{-3}}{1013 \cdot 1,0} \cdot \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$
Für Z siehe auch VDI 2040 Blatt 1	
$x = \frac{p_1 - p_2}{p_1}$	$x = \frac{100 - 100}{100} = 0$ 0,01 ≤ x ≤ 0,99
$x_{cr} = 1 - \left(\frac{2}{\kappa + 1} \right) \frac{\kappa}{\kappa - 1} \cdot 1,9 \cdot F_n \cdot x_1$ (12)	$x_{cr} = 1 - \left(\frac{2}{1,3 + 1} \right) \frac{1,3}{1,3 - 1} \cdot 1,9 \cdot 0 = 0$ $F_n = \frac{1}{1,6}$
$\frac{\lg(1-x)}{\lg(1-x_{cr})} \leq \frac{\kappa-1}{\kappa+1}$ (14)	$\frac{\lg(1-0)}{\lg(1-0)} = 1 \leq \frac{1,3-1}{1,3+1} = 0,15$
$\eta_G = 10^{C_1} \cdot \left(\frac{\lg(1-x)}{\lg(1-x_{cr})} \right)^{C_2}$ (15)	
$L_{w1} = 174,4 + 10 \lg W + 10 \lg \frac{\kappa}{\kappa-1} + 10 \lg \frac{p_1}{\rho_1} - 10 \lg \frac{\lg(1-x)}{\lg(1-x_{cr})} + 10 \lg \eta_G$ (13)	$L_{w1} = 174,4 + 10 \lg 78602 + 10 \lg \frac{1,3}{1,3-1} + 10 \lg \frac{100}{0,8} - 10 \lg 1 = 174,4 + 48,9 + 22,0 + 20,0 = 265,3 \text{ dB}$
Spektrum des inneren Schalleistungspegels:	
Anfangswert bei 500 Hz: $L_{w1}(f) = 10 \lg [1 \cdot 10^{0,1A} + 10^{0,1B} + 10^{0,1C} + 10^{0,1D} + 10^{0,1E}]$	
A: dB Anstieg/Abfall (500-1000 Hz); B: dB Anstieg/Abfall (1000-2000 Hz); C: dB Anstieg/Abfall (2000-4000 Hz); D: dB Anstieg/Abfall (4000-8000 Hz); E: dB Anstieg/Abfall (8000-16000 Hz)	
Näherung, falls keine Innenmessungen vorliegen:	Spektrale Berechnung: <i>From Molecular weights (TNO report)</i>
Gas / Dampf: $\frac{7 \text{ dB}}{\text{Oktave}}$	Oktavband: Hz
$L_{w1}(f) = L_{w1} + 10 \lg \frac{f}{500} - 14,9$ (19)	500 1000 2000 4000 8000
	94,5 97,5 100,5 103,5 106,5
Berechnung des äußeren Schalleistungspegels	
Kennwerte der Rohrleitung (siehe auch VDI 3723 Tabelle 41)	
Werkstoff: Stahl	
Durchmesser innen: $d_i = 1500 \text{ mm}$	Wanddicke: $s = 55 \text{ mm}$
Dichte Rohr: $\rho_R = 7800 \text{ kg/m}^3$	Schallgeschwindigkeit Rohr: $c_R = 5100 \text{ m/s}$
Dichte Fluid: $\rho_F = \rho_n \cdot \frac{p_1 \cdot T_n \cdot Z_1}{p_n \cdot T_1 \cdot Z_n}$	$\rho_F = \frac{1,275 \cdot 10^{-3}}{1013 \cdot 1,0} \cdot 84 = 0,104 \text{ kg/m}^3$
Schallgeschwindigkeit Fluid: $c_F = \sqrt{\kappa \cdot \frac{p_1}{\rho_F}}$	$c_F = \sqrt{1,3 \cdot \frac{100 \cdot 10^5}{0,104}} = 393 \text{ m/s}$
Geschwindigkeit im Ausgang: $w_2 = \frac{W}{3600 \cdot \rho_F \cdot d_i^2 \cdot \pi \cdot 10^{-6}}$	$w_2 = \frac{78602}{3600 \cdot 0,104 \cdot 1500^2 \cdot \pi \cdot 10^{-6}} = 0,13 \text{ m/s} = 0,3 \cdot 393$
Ringdehnfrequenz: $f_r = \frac{c_R}{\pi \cdot d_i}$	$f_r = \frac{5100}{\pi \cdot 1,5} = 1075 \text{ Hz}$
Betrachtete Rohrlänge: $l = 4,5 \text{ m}$	
$R_a(f) = 10 \cdot 10 \lg \frac{c_R \cdot \rho_R \cdot s}{c_F \cdot \rho_F \cdot d_i} + 10 \lg \left[\left(\frac{f_r}{5f} \right)^2 + \left(\frac{5f}{f_r} \right)^2 \right]$ (16)	$10 \cdot 10 \lg \frac{5100 \cdot 7800 \cdot 0,055}{393 \cdot 0,104 \cdot 1,5} = 26,6$
$10 \lg \left[\left(\frac{f_r}{5f} \right)^2 + \left(\frac{5f}{f_r} \right)^2 \right]$	3,8 6,7 9,7 12,3 15,7
$R_a(f) =$	30,4 33,3 36,3 38,9 42,3
$10 \lg \frac{f_r}{d_i} = 10 \lg \frac{1075}{1,5} = 10,6$	
$L_{w2}(f) = L_{w1}(f) - R_a(f) + 10 \lg \frac{f_r}{d_i}$ (17)	dB 74,7 74,0 74,8 75,2 74,2
A-Bewertung	-3,2 0 1,2 1 -1,1
Äußerer A-bewerteter Schalleistungspegel $L_{WA,d}(f)$	dB 71,2 74,0 76,0 76,2 73,7
Äußerer A-bewerteter Schalleistungspegel L_{WA} (11)	81,7 d3(11)
$L_{WA} = 10 \lg [10^{0,1 \cdot 71,2} + 10^{0,1 \cdot 74,0} + 10^{0,1 \cdot 76,0} + 10^{0,1 \cdot 76,2} + 10^{0,1 \cdot 73,7}] + 10 \lg [10 + 10 + 10 + 10 + 10]$	dB
Äußerer A-bewerteter Schalldruckpegel L_{pA}	$L_{pA} = L_{WA} - 10 \lg \frac{\pi \cdot 1}{d_i} \cdot \left(\frac{d_i}{d_n} - 1 \right)$ (22)
$L_{pA} = 81,7 - 10 \lg \frac{\pi \cdot 1}{1,5} \cdot \left(\frac{1,5}{1} - 1 \right) = 81,7 - 10 \lg 1,5 = 80,2 \text{ dB}$	dB

Noise radiation calculation Q4A General piping radiation

by: HJvD
date 21-7-99

Unisolated pipe from ref 4. (Q8T)

octave (Hz)	31.5	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
Lwi (dB)	68.3	55.9	53	61.6	57.5	64	56.1	49.4	70.9

The major part of piping is isolated (thermal)

$$dL = 40 \cdot \log \left(\frac{f}{2.2 \cdot f_0} \right) / \left(1 + \frac{0.12}{D} \right)$$

Where

$$f_0 = \frac{60}{\sqrt{m' \cdot d}}$$

with D = average Diameter = 0.165411 m
f = frequency in Hz = varies Hz
f₀ = resonance frequency
m' = surface mass of plate = 2.16 kg/m²
d = wool thickness = 0.05 m

$$f_0 = 182.5742 \text{ Hz}$$

frequency	31.5	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
insertion loss dL	0	0	0	-2.2	-9.2	-16.2	-23.1	-30.1	
with insulation	68.3	55.9	53	59.4	48.3	47.8	33.0	19.3	69.2

The Q4A piping sound radiation will be calculated using the above figure. It is assumed that the total pipe length of pipes with a rating larger the 900# radiate sound. Piping with smaller ratings are neglected.

lb.	D	mm	L	D*L	
900#	1"	33.4	5	167	
900#	2"	60.32	13	784.16	
900#	4"	114	9.625	1097.25	
900#	6"	168	0	0	
900#	8"	219	12.9	2825.1	
900#	16"	406	5.7	2314.2	Davg = 165.4106 mm
900#	18"	457	2.3	1051.1	
2500#	1"	33.4	5	167	
2500#	2"	60.32	5.6	337.792	
2500#	4"	114	2.65	302.1	
2500#	6"	168	0	0	
2500#	8"	219	21.88	4791.72	

Ltot 83.655 m

Insulated (L*0.75)	62.74125 m	Length correction insulated	18.0 dB(A)
uninsulated	20.91375 m	Length correction uninsulated	13.2 dB(A)

Length correction

Total soundradiation, insulated pipe	69.2	+	18.0	=	87.2	dB(A)
Total soundradiation, uninsulated pipe	70.9	+	13.2	=	84.1	dB(A)

SIZING CALCULATION

FISHER

Köndorffer Contracting International
Fax: 010-4266394 Phone: 010-4270399

Fisher-Rosemount B.V.

Contact: Mr. W.M.N.F. Carls
RFO: 98035
Project:

Contact: Edmond Trebels
Quote: 083W046154

Rev: 00 Date: 15 APR 99

Item: 002 - VALVE SIZING CALCULATION: Fisher Vapor

Item Desc: 1 Inch 627:T6/M1-Cert.Body Mat.

Tags: PCV-1216

SERVICE & SIZING

	Maximum	Normal	Minimum
Vapor Name	Fuel gas		
Inlet Pressure (bar(a))	30.000	50.000	50.000
Pressure Drop (bar)	25.000	45.000	45.000
dP/P1 Ratio	0.833	0.900	0.900
Atm. Pressure (psia)	14.692	14.692	14.692
Vapor density (kg/m3)	19.500	39.300	41.100
Molecular Weight	17.600	17.600	17.600
Specific Heat Ratio, k	1.200	1.200	1.200
Temperature (deg C)	30.000	30.000	30.000
Vapor Flow Rate (kg/h)	33.400	33.400	33.400
Recovery Factor, C1	30.000	30.000	30.000
Gas Sizing Coefficient, Cg	3.018	1.647	1.610
dP Critical (bar)	14.505	24.175	24.175

NOISE CALCULATION

	GLOBE/ANGLE	GLOBE/ANGLE	GLOBE/ANGLE
Fisher Valve/Trim Type	1.000	1.000	1.000
Downstream Pipe Size (in)	STD	STD	STD
Downstream Pipe Schedule	58.5	57.4	57.2
Valve LpA (SPL) (dB(A))	ACCEPTABLE	ACCEPTABLE	ACCEPTABLE
WARNING:			

SIZING CALCULATION

FISHER

Korndorffer Contracting International
 Fax: 010-4266394 Phone: 010-4270399

Fisher-Rosemount B.V.

Contact: Mr. W.M.N.F. Carris
 RFQ: 98035
 Project:

Contact: Edmond Trebels
 Quote: 083W046154

Rev: 00 Date: 15 APR 99

Item: 001 - VALVE SIZING CALCULATION: Fisher Vapor
 Item Desc: 1 Inch EZ Body;Size 30 667;Type 4150K/60K;4150K-66KMtg
 Tags: PCV-1213

SERVICE & SIZING

	Maximum	Normal	Minimum
Vapor Name	Fuel Gas		
Inlet Pressure (bar(a))	30.000	100.000	100.000
Pressure Drop (bar)	11.000	60.118	61.906
dP/P1 Ratio	0.366	0.601	0.619
Atm. Pressure (psia)	14.692	14.692	14.692
Vapor density (kg/m3)	37.300	78.600	79.000
Molecular Weight	26.700	17.600	17.600
Specific Heat Ratio, k	1.244	1.244	1.244
Temperature (deg C)	60.000	60.000	35.000
Vapor Flow Rate (kg/h)	33.400	33.400	2.900
Recovery Factor, C1	38.589	37.845	39.037

Gas Sizing Coefficient, Cg
 dP Critical (bar)

2.711	0.888	0.076
18.370	60.118	61.906

NOISE CALCULATION

Fisher Valve/Trim Type
 Downstream Pipe Size (in)
 Downstream Pipe Schedule
 Valve LpA (SPL) (dB(A))

GLOBE/ANGLE	GLOBE/ANGLE	GLOBE/ANGLE
2.000	2.000	2.000
STD	STD	STD
< 50	< 50	< 50
ACCEPTABLE	ACCEPTABLE	ACCEPTABLE

WARNING:



Fabriek van plaatwerken
Van Dam bv
P.O. Box 3003
2980 DA Ridderkerk-Holland
Telephone: 01804 - 1 50 66
Telefax : 01804 - 1 28 64
Telex: 20405 hvdam nl

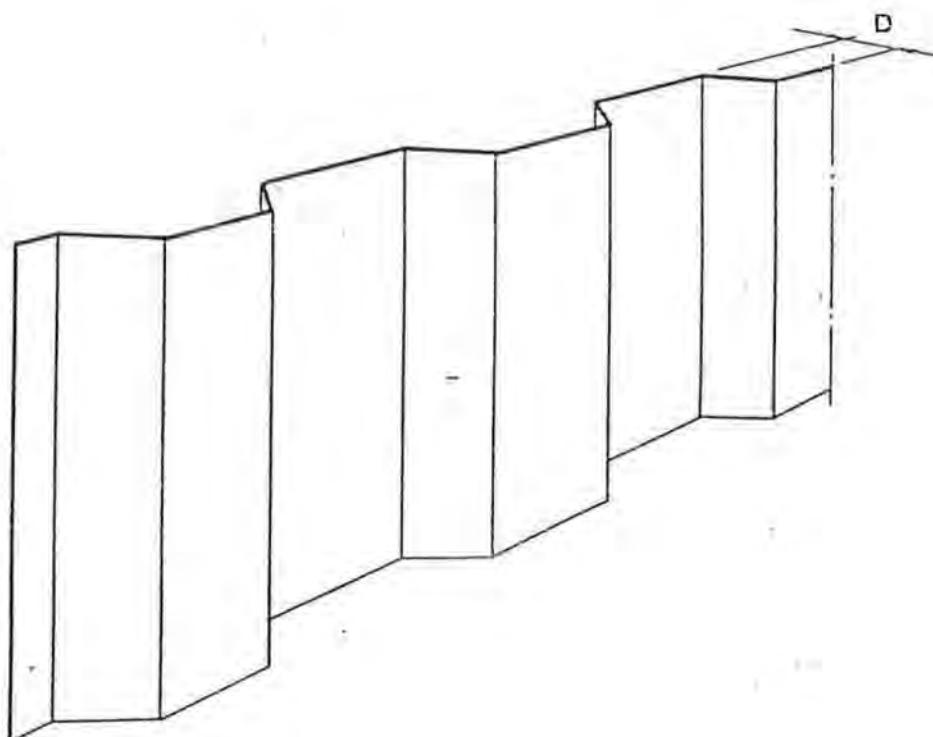
WALL SYSTEMS

Generation II

Generation II, type D

prefabricated infill panels without insulation

Panel m.s. or s.s.



TECHNICAL DATA	RATING	
	A0	H0
Weight excl. main skin (kg/m ²)	11	11
Thermal conductivity U value (W/m ² K)	5.88	5.88
Weighted sound reduction index R _w (dB)	22 ²¹	22 ²¹
Dimension D (mm)	45-300	45-300

- 1) For weights, profile dimensions and static values of main skin, ref. code nr. 09C02.
Weight excl. top and bottom borders.
- 2) Depends on weight and stiffness of main skin. The value shown is a minimum value that applies to profile 115/330-1.6.

Appendix F

Sound radiation in major directions for situation 1
Relative to platform North

Sound radiation form the (platform) South side:
Direction independent radiation

Direction independent radiation			24h					
			L	Li	Tb	Cb		Lw
			[W]	dB(A)	[hr.]		dB(A)	
1	Gas generator							
	Intake		23442288	74	24	0	74	
	housing		12370201	71	24	0	71	
	exhaust		53703180	77	24	0	77	
2	deck drain water pump	P-101	100000000	80	24	0	80	
3	Choke valve (pipe)	FCV-1014	253581200	84	24	0	84	
4	glycol injection pump	P-110 A+B	125892541	81	24	0	81	
5	Gas / liquid separator	V-101	147910839	82	24	0	82	
6	General piping uninsulated		258568095	84	24	0	84	
7	General piping insulated		523896945	87	24	0	87	
8	Control valve	PCV-1213	100000	50	24	0	50	
9	Control Valve	PCV-1216	707945.78	59	24	0	59	
10	Diesel generator		1	0	24	0	0	
11	Diesel pump	P-120	100000	50	24	0	50	
12	Methanol injection pump	P-130	100000	50	24	0	50	
13	Potable water pump	P-140	100000	50	24	0	50	
14	Automatic sphere launcher	V-102	100000	50	24	0	50	
15	Vent K.O. drum	V-103	100000	50	24	0	50	
16	Fuel gas drying column	V-104	100000	50	24	0	50	
			1.5E+09					91.8 dB(A)

Source sound power (on platform)	91.76315 dB(A)	
Reduction by windwall	nil dB(A)	
Outside wind wall	91.76315 dB(A)	
Including inaccuracy of 15%	92.37 dB(A)	=(+ 10*LOG(1.15))

Sound radiation from the (platform) North Side:

Sources direction dependent radiation +3dB

			I [W]	Li dB(A)	Tb [hr.]	Cb	Lw dB(A)	
1	Gas generator							
	Intake		46773514	77	24	0	77	+3dB
	housing		12370201	71	24	0	71	
	exhaust		107151931	80	24	0	80	+3dB
2	deck drain water pump	P-101	100000000	80	24	0	80	
3	Choke valve (pipe)	FCV-1014	253581200	84	24	0	84	
4	glycol injection pump	P-110 A+B	125892541	81	24	0	81	
5	Gas / liquid separator	V-101	147910839	82	24	0	82	
6	General piping uninsulated		258568095	84	24	0	84	
7	General piping insulated		523896945	87	24	0	87	
8	Control valve	PCV-1213	100000	50	24	0	50	
9	Control Valve	PCV-1216	707945.78	59	24	0	59	
10	Diesel generator		1	0	24	0	0	
11	Diesel pump	P-120	100000	50	24	0	50	
12	Methanol injection pump	P-130	100000	50	24	0	50	
13	Potable water pump	P-140	100000	50	24	0	50	
14	Automatic sphere launcher	V-102	100000	50	24	0	50	
15	Vent K.O. drum	V-103	100000	50	24	0	50	
16	Fuel gas drying column	V-104	100000	50	24	0	50	
			1.6E+09				92.0 dB(A)	

Source sound power (on platform)

91.97984 dB(A)

Reduction by windwall

nil dB(A)

Outside wind wall

91.97984 dB(A)

Including inaccuracy of 15%

92.59 dB(A)

=(+ 10*LOG(1.15))

Sound power levels from generator room

Saturn 10 Turbine, from Solar turbines noise prediction manual

by: HJvD
date: 21-07-99

octave band (Hz)	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB(A)
Exhaust @ 15m [dB]	92.0	91.0	90.0	88.0	87.0	83.0	79.0	68.0	
Sound power @ exhaust [dB]	128.5	125.5	124.5	122.5	121.5	117.5	113.5	102.5	
Silencer (17 A.2) [dB]	-8.0	-11.0	-17.0	-27.0	-36.0	-40.0	-36.0	-24.0	
A-weighted corr. [dB]	-28.0	-18.0	-9.0	-3.0	0.0	1.0	1.0	-1.0	
	94.5	98.5	98.5	92.5	85.5	78.5	78.5	77.5	102.9 dB(A)
Inlet @ 15 m [dB]	72.0	74.0	78.0	82.0	89.0	91.0	95.0	106.0	
Sound power @ Inlet [dB]	108.5	108.5	112.5	116.5	123.5	125.5	129.5	140.5	
Silencer (A.2)[dB]	-4.0	-5.0	-9.0	-18.0	-41.0	-46.0	-48.0	-40.0	
A-weighted correction [dB]	-28.0	-16.0	-9.0	-3.0	0.0	1.0	1.0	-1.0	
	76.5	87.5	94.5	95.5	82.5	80.5	82.5	99.5	102.2 dB(A)
Casing @ 1 m [dB]	90.0	91.0	94.0	94.0	90.0	90.0	91.0	93.0	
Sound power @ casing [dB]	98.0	99.0	102.0	102.0	98.0	98.0	99.0	101.0	
A-weighted corr. [dB]	-28.0	-16.0	-9.0	-3.0	0.0	1.0	1.0	-1.0	
Resulting sound power	72.0	83.0	93.0	99.0	98.0	99.0	100.0	100.0	106.5 dB(A)

Rdiation from the walls of the generator room

A 100mm Insulation wool will be applied to the wall of the generator room together with 6mm steel plate
For calculation purposes a Indicative number was derived from the "Van Dam" Wall systems documentation. Although the Insulation there is thinner the cover plate will have a higher specific weight. See appendix I.

For calculation see sec. 3.1

Area of the North wall (S)	98.3 m ²
Noise reduction Rw	43.0 dB
Correction for noise distribution Cd	3.0 dB

Possible future extensions

Sound power inside generator room

Turbine generator set 106.5 dB(A)

Gas generator G-101 @ 1m 97 dB(A)

Diesel generator G-102 @ 1m standby

Gas generator G-103 @ 1m 97 dB(A)

Total 107.3 dB(A)

Sound power level outside North wall 81.3 dB(A)

* Without possible extensions

Sound power inside generator room

Gas generator G-101 @ 1m 97 dB(A)

Diesel generator G-102 @ 1m standby

97 dB(A)

Sound power level outside North wall 70.9 dB(A)



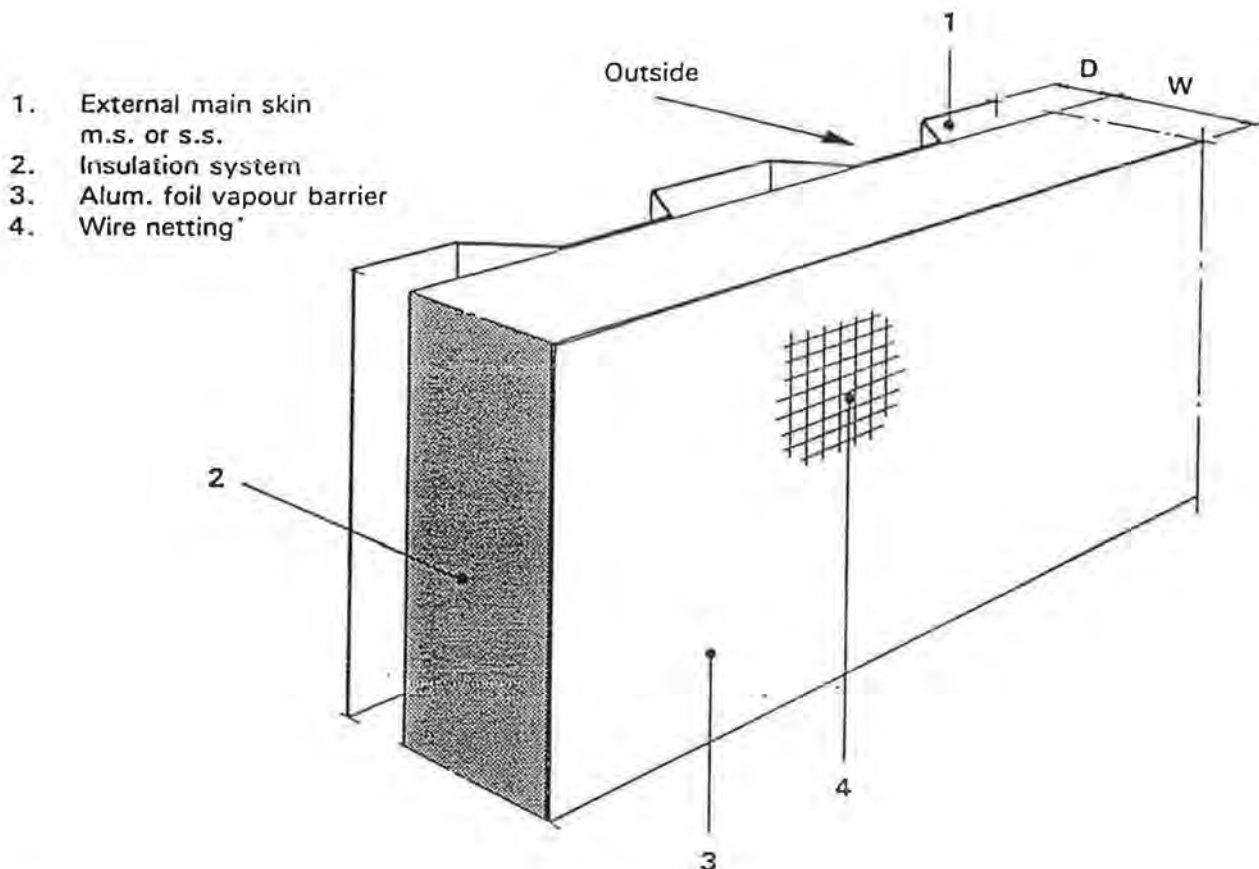
Fabriek van plaatwerken
Van Dam bv
P.O. Box 3003
2980 DA Ridderkerk-Holland
Telephone: 01804 - 1 50 66
Telefax : 01804 - 1 28 64

WALL SYSTEMS

Generation II

Generation II, type C

prefabricated infill plates with foil vapour barrier



TECHNICAL DATA	RATING				
	A0/H0	A60	H0/400	H60	H120
Weight excl. main skin (kg/m ²) ¹⁾	3.9	8.0	5.1	12.9	12.9
Thermal conductivity U value (W/m ² K)	0.40	0.41	0.48	0.26	0.26
Weighted sound reduction index R _w (dB)	37	40	38	43	43
Sound absorption coefficient ²⁾	0.8-1.0	0.8-1.0	0.8-1.0	0.8-1.0	0.8-1.0
Dimension W (mm)	80	75	75	130	130
Dimension D (mm)	45-300	45-300	45-300	45-300	45-300

- 1) For weights, profile dimensions and static values of main skin, ref. code nr. 09C02.
Aluminium foil reinforced 50 mu.
Weight excl. top and bottom borders.
- 2) Frequency range 500 Hz - 1000 Hz

GENERATOR ROOM

App. I

Table 3. Sound Pressure Levels at 15 m (50 ft)

Sound Source at 15 m (50 ft)		Octave Band Center Frequencies, Hz								
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dBA
<u>Saturn 10 Turbine</u>	Exhaust	92	91	90	88	87	83	79	68	92
	Air Inlet	72	74	78	82	89	91	95	106	106
	Casing	82	81	84	83	77	77	78	80	86
Saturn 20 Turbine	Exhaust	93	92	91	89	88	84	80	69	93
	Air Inlet	74	76	80	84	91	93	97	108	108
	Casing	83	81	85	84	78	78	79	81	87
Centaur 40 Turbine	Exhaust	100	98	96	97	98	96	91	86	103
	Air Inlet	91	85	83	87	91	97	118	111	119
	Casing	86	87	89	88	82	79	78	79	89
Centaur 50 Turbine	Exhaust	100	98	96	97	98	96	91	86	103
	Air Inlet	91	85	83	87	91	97	118	111	119
	Casing	86	87	89	88	82	79	78	79	89
Taurus 60 Turbine	Exhaust	101	99	97	98	99	97	92	87	104
	Air Inlet	92	86	84	88	92	98	119	112	120
	Casing	86	87	89	88	82	79	78	79	89
Mars 90 Turbine	Exhaust	90	89	87	88	86	80	71	54	90
	Air Inlet	92	92	92	92	94	98	126	119	128
	Casing	78	82	82	84	80	89	87	82	93
Mars 100 Turbine	Exhaust	90	89	87	88	86	80	71	54	90
	Air Inlet	93	93	93	93	95	99	127	120	129
	Casing	78	82	82	84	80	89	87	82	93
Exhaust - 90 degrees from exhaust stack centerline, on plane of outlet flange (see Figure 8) Air Inlet - On centerline of inlet (see Figure 9) Casing - Average of noise levels measured around base skid of unenclosed package, in a free field (see Figure 10)										

850927-004M

From Solar Turbines Noise Prediction manual.

Table 4. Sound Pressure Levels at 1 m (3 ft) - Unenclosed Packages

Casing: Sound Source at 1 m (3 ft)	Octave Band Center Frequencies, Hz								
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dBA
Saturn 10 Turbine	90	91	94	94	90	90	91	93	98
Saturn 20 Turbine	91	92	95	95	91	91	92	94	99
Centaur Turbine*	94	97	99	99	95	92	91	92	101
Taurus 60 Turbine	94	97	99	99	95	92	91	92	101
Mars 90 Turbine	86	92	92	95	93	102	100	95	106
Mars 100 Turbine	86	92	92	95	93	102	100	95	106

* Includes Centaur 40 and Centaur 50
 Casing - Average of noise levels measured around base skid of unenclosed package, in a free field, 1 m (3 ft) from the base skid (see Figures 11, 12 and 13)

950927-005M

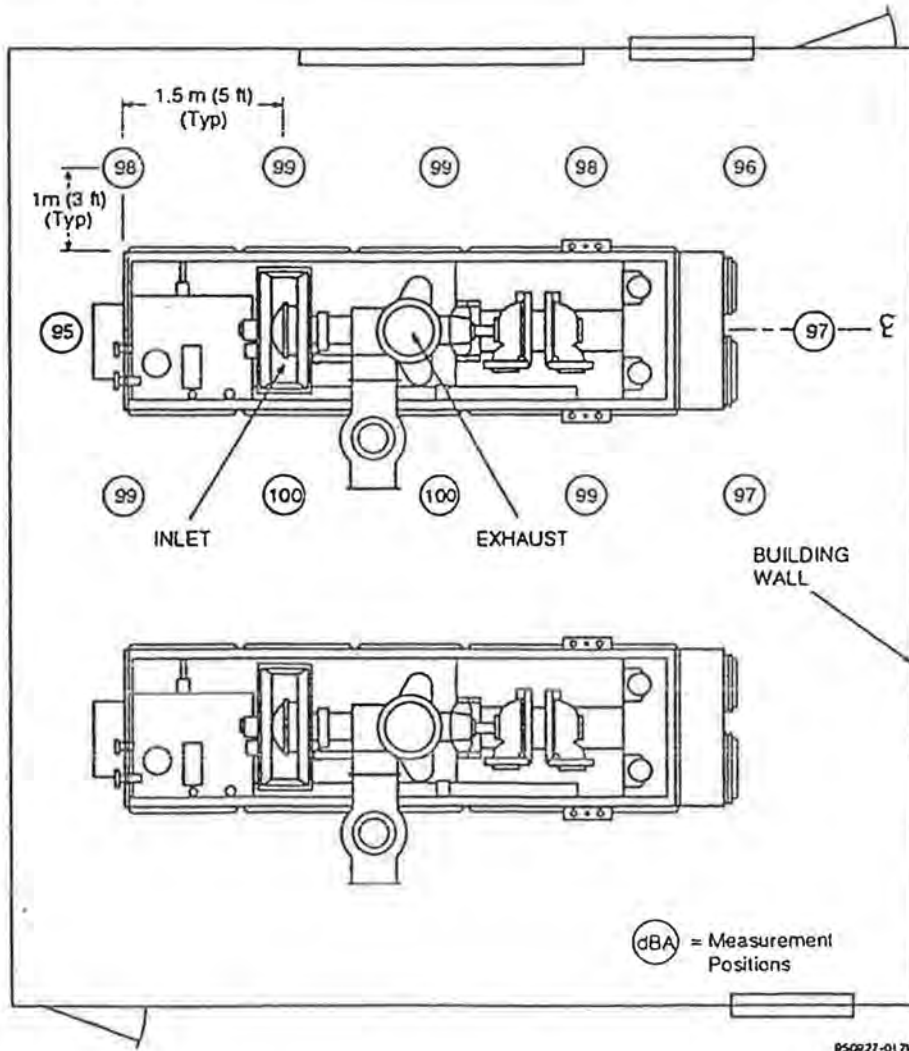


Figure 11. Unenclosed Saturn Turbine Compressor Set

Table 9. Design Dynamic Insertion Losses for Saturn, Centaur, and Taurus Turbine Silencers

Silencer and Turbine	Octave Band Center Frequencies, Hz							
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Inlet Silencers (Saturn 10, Saturn 20, Centaur 40, Centaur 50, Taurus 60)								
16.A.1	3	4	8	12	28	33	39	27
<u>16.A.2</u>	4	5	9	18	41	46	48	40
16.A.3	2	3	8	17	28	36	32	28
16.A.4	2	6	14	28	43	53	45	39
16.A.5	3	7	9	19	31	43	42	28
16.A.6	4	8	11	23	37	48	47	31
Exhaust Silencers								
17.A.1 Saturn 10, Saturn 20	5	9	12	16	18	23	23	17
<u>17.A.2 Saturn 10, Saturn 20</u>	6	11	17	27	36	40	36	24
17.A.3 Saturn 10, Saturn 20	7	12	19	29	40	43	39	25
17.A.4 Saturn* 10, Saturn 20	6	12	20	27	33	36	33	23
17.A.1 Centaur 40, Centaur 50	5	9	14	20	21	20	16	12
17.A.2 Centaur 40, Centaur 50	7	14	21	28	29	28	23	18
17.A.3 Centaur 40, Centaur 50	10	18	28	39	41	38	32	23
17.A.4 Centaur 40, Centaur 50	9	16	23	31	34	33	27	20
17.A.5 Taurus 60	6	13	20	25	26	25	17	11
17.A.6 Taurus 60	7	15	24	30	32	29	23	15
17.A.7 Taurus 60	9	19	30	41	43	38	30	20
17.A.8 Taurus* 60	10	18	28	32	35	34	30	23

* 17.A.4 and 17.A.8 silencers are pedestal mounted with side inlet

950927-010M

Table 10. Design Dynamic Insertion Losses for Mars Turbine Silencers

Silencer and Manufacturer	Octave Band Center Frequencies, Hz							
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Inlet Silencers								
16.A.1 1.5 m (5 ft) Donaldson	4	9	18	45	55	56	60	59
16.A.2 3.0 m (10 ft) Donaldson	6	16	29	44	55	60	60	60
16.A.3 1.5 m (5 ft) Farr	6	12	20	38	55	60	54	42
16.A.4 3.0 m (10 ft) Farr	8	17	28	50	60	60	60	53
16.A.5 1.5 m (5 ft) American Air Filter	4	10	15	32	49	55	54	37
16.A.6 3.0 m (10 ft) American Air Filter	6	15	24	50	58	67	65	48
Exhaust Silencers								
17.A.1 1.5 m (5 ft) Donaldson	*	*	*	*	*	*	*	*
17.A.2 3.0 m (10 ft) Donaldson	*	*	*	*	*	*	*	*
17.A.3 1.5 m (5 ft) American Air Filter	3	6	11	16	18	19	19	17
17.A.4 3.0 m (10 ft) American Air Filter	5	10	21	32	37	39	38	34

* These silencers are being reviewed. Contact San Diego for insertion losses.

950927-011M

Sound radiation in major directions for situation 2
Relative to platform North

Sound radiation from the (platform) South side:
Direction independent radiation

			I	Li	24h	Cb	Lw
			[W]	dB(A)	Tb [hr.]		dB(A)
1	Gas generator						
	Intake		23442288.2	74	24	0	74
	housing		12370201.1	71	24	0	71
	exhaust		53703179.6	77	24	0	77
2	deck drain water pump	P-101	100000000	80	24	0	80
3	Choke valve (pipe)	FCV-1014	253581200	84	24	0	84
4	glycol injection pump	P-110 A+B	125892541	81	24	0	81
5	Gas / liquid separator	V-101	147910839	82	24	0	82
6	General piping uninsulated		258568095	84	24	0	84
7	General piping insulated		523896945	87	24	0	87
8	Control valve	PCV-1213	100000	50	24	0	50
9	Control Valve	PCV-1216	707945.784	59	24	0	59
10	Diesel generator		1	0	24	0	0
11	Diesel pump	P-120	100000	50	24	0	50
12	Methanol injection pump	P-130	100000	50	24	0	50
13	Potable water pump	P-140	100000	50	24	0	50
14	Automatic sphere launcher	V-102	100000	50	24	0	50
15	Vent K.O. drum	V-103	100000	50	24	0	50
16	Fuel gas drying column	V-104	100000	50	24	0	50
17	Gas generators						
	Intake	G-103	23442288.2	74	24	0	74
	exhaust	G-103	50118723.4	77	24	0	77
18	Turbine generator set						
	Intake		1.6406E+10	102	24	0	102
	exhaust		1.937E+10	103	24	0	103
19	Generator room housing		133885911	81	24	0	81
20	Gas compressor		6.3096E+10	108	24	0	108
21	Choke valve for second well		253581200	84	24	0	84
22	Choke valve for third well		253581200	84	24	0	84
23	Cooler A		1584893192	92	24	0	92
24	Pump Cooling water		933254301	90	24	0	90
25	Extra piping radiation		2.4547E+10	104	24	0	104
			1.28E+11				111.08

Source sound power (on platform)

111.08 dB(A)

Reduction by windwall

nil dB(A)

Outside wind wall

111.077 dB(A)

Including inaccuracy of 15%

111.68 dB(A)

$= (+ 10 \cdot \text{LOG}(1.15))$

Sound radiation from the (platform) North Side:

Sources direction dependent radiation +3dB

			L	Li	Tb	Cb	Lw	
			[W]	dB(A)	[hr.]		dB(A)	
1	Gas generator		46773514.1	77	24	0	77	+3dB
	Intake		NA	71				
	housing		107151931	80	24	0	80	+3dB
	exhaust		100000000	80	24	0	80	
2	deck drain water pump	P-101	253581200	84	24	0	84	
3	Choke valve (pipe)	FCV-1014	125892541	81	24	0	81	
4	glycol injection pump	P-110 A+B	147910839	82	24	0	82	
5	Gas / liquid separator	V-101	258568095	84	24	0	84	
6	General piping uninsulated		523896945	87	24	0	87	
7	General piping insulated		100000	50	24	0	50	
8	Control valve	PCV-1213	707945.784	59	24	0	59	
9	Control Valve	PCV-1216	1	0	24	0	0	
10	Diesel generator		100000	50	24	0	50	
11	Diesel pump	P-120	100000	50	24	0	50	
12	Methanol injection pump	P-130	100000	50	24	0	50	
13	Potable water pump	P-140	100000	50	24	0	50	
14	Automatic sphere launcher	V-102	100000	50	24	0	50	
15	Vent K.O. drum	V-103	100000	50	24	0	50	
16	Fuel gas drying column	V-104	100000	50	24	0	50	
17	Gas generators		1	0	24	0	0	
	Intake	G-103	46773514.1	77	24	0	77	+3dB
	exhaust	G-103	100000000	80	24	0	80	+3dB
18	Turbine generator set		1	0	24	0	0	
	Intake		3.2735E+10	105	24	0	105	+3dB
	exhaust		3.8649E+10	106	24	0	106	+3dB
19	Generator room housing		133885911	81	24	0	81	
20	Gas compressor		6.3096E+10	108	24	0	108	
21	Choke valve for second well		253581200	84	24	0	84	
22	Choke valve for third well		253581200	84	24	0	84	
23	Cooler A		1584893192	92	24	0	92	
24	Pump Cooling water		933254301	90	24	0	90	
25	Extra piping radiation		2.4547E+10	104	24	0	104	
			2.E+11				112.15	

Source sound power (on platform)

112.15 dB(A)

Reduction by windwall

nil dB(A)

Outside wind wall

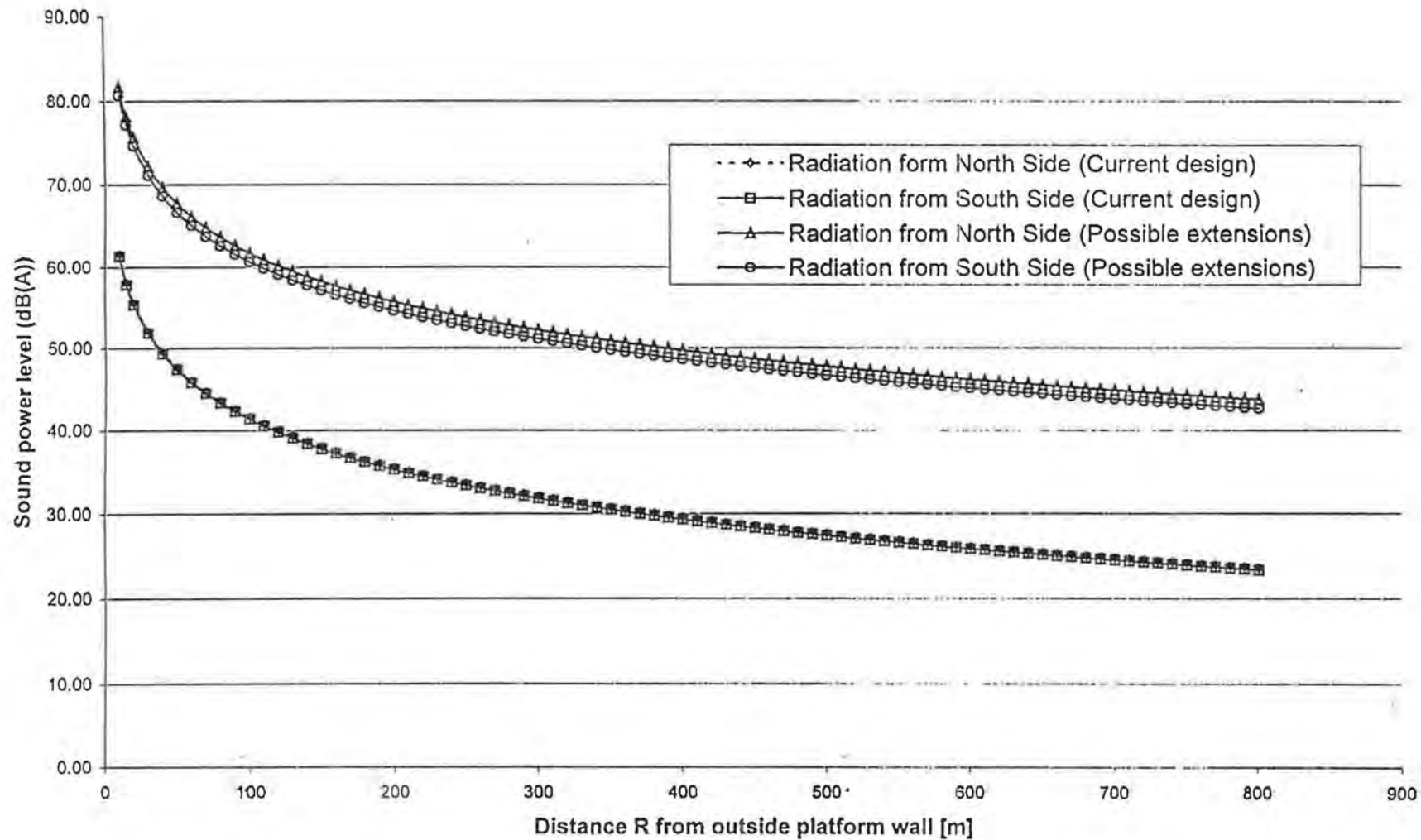
112.15 dB(A)

Including inaccuracy of 15%

112.75 dB(A)

=(+ 10*LOG(1.15))

Noise at a distance R from outside wall



Soundlevel data Q4 Platform

by: HJvD
date: 20-07-99

Situation 1: Current design

Situation 2: Including future extensions

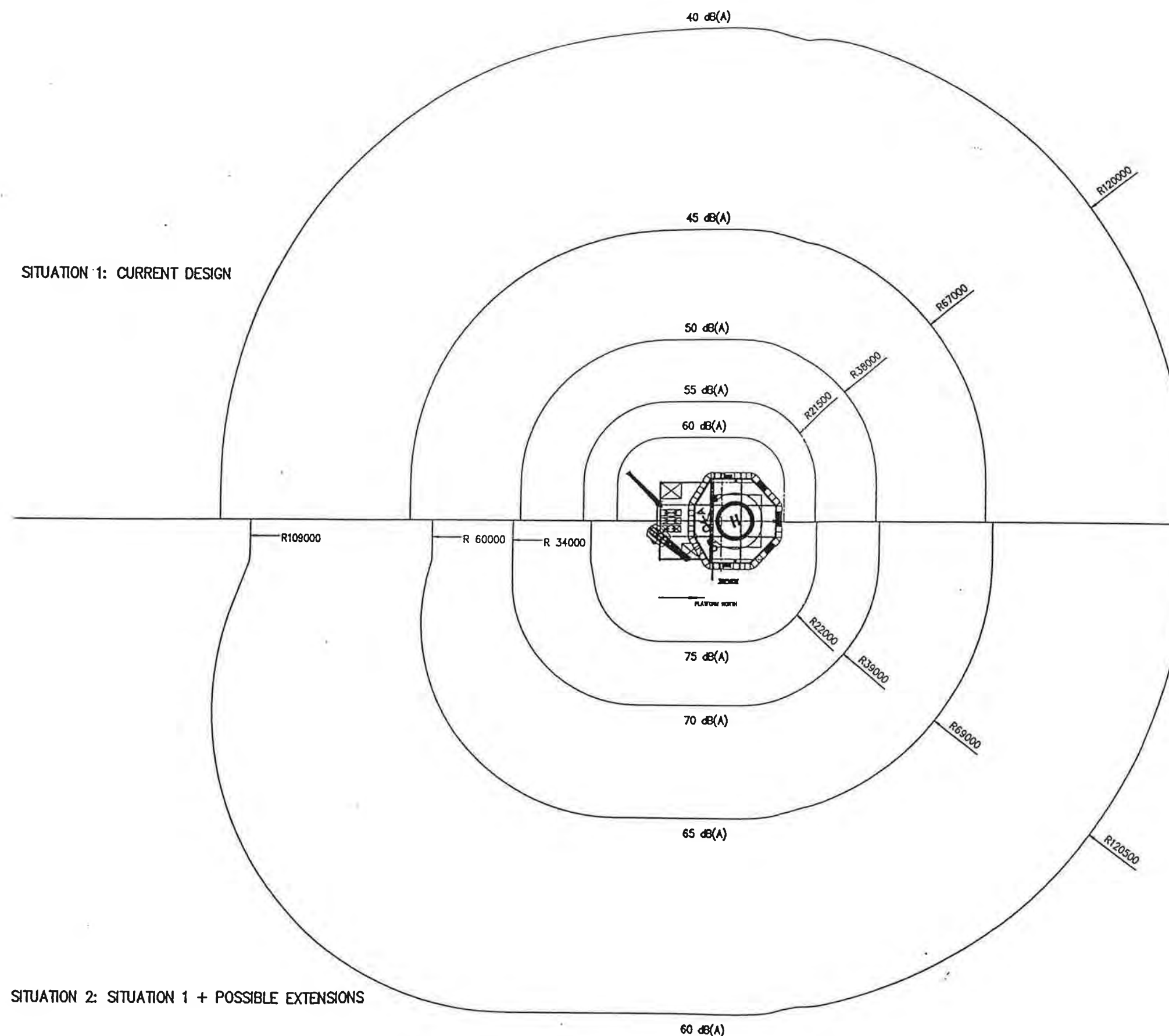
R [m]	Cw dB(A)	North L _{Aeq}	South L _{Aeq}	North L _{Aeq}	South L _{Aeq}
10	30.99	61.59	61.38	81.76	80.69
15	34.51	58.07	57.86	78.24	77.17
20	37.01	55.57	55.36	75.74	74.67
30	40.53	52.05	51.84	72.22	71.15
40	43.03	49.55	49.34	69.72	68.65
50	44.97	47.62	47.40	67.78	66.71
60	46.56	46.03	45.82	66.20	65.13
70	47.89	44.69	44.48	64.86	63.79
80	49.05	43.53	43.32	63.70	62.63
90	50.08	42.51	42.29	62.68	61.61
100	50.99	41.59	41.38	61.76	60.69
110	51.82	40.77	40.55	60.93	59.86
120	52.58	40.01	39.79	60.18	59.11
130	53.27	39.32	39.10	59.48	58.41
140	53.91	38.67	38.46	58.84	57.77
150	54.51	38.07	37.86	58.24	57.17
160	55.07	37.51	37.30	57.68	56.61
170	55.60	36.99	36.77	57.15	56.08
180	56.10	36.49	36.27	56.66	55.59
190	56.57	36.02	35.80	56.19	55.12
200	57.01	35.57	35.36	55.74	54.67
210	57.44	35.15	34.93	55.32	54.25
220	57.84	34.75	34.53	54.91	53.84
230	58.23	34.36	34.14	54.53	53.46
240	58.60	33.99	33.77	54.16	53.09
250	58.95	33.64	33.42	53.80	52.73
260	59.29	33.30	33.08	53.46	52.39
270	59.62	32.97	32.75	53.13	52.06
280	59.94	32.65	32.43	52.82	51.75
290	60.24	32.35	32.13	52.51	51.44
300	60.53	32.05	31.84	52.22	51.15
310	60.82	31.77	31.55	51.93	50.86
320	61.10	31.49	31.28	51.66	50.59
330	61.36	31.22	31.01	51.39	50.32
340	61.62	30.97	30.75	51.13	50.06
350	61.87	30.71	30.50	50.88	49.81
360	62.12	30.47	30.25	50.63	49.57
370	62.36	30.23	30.01	50.40	49.33
380	62.59	30.00	29.78	50.16	49.10
390	62.81	29.77	29.56	49.94	48.87
400	63.03	29.55	29.34	49.72	48.65
410	63.25	29.34	29.12	49.50	48.44
420	63.46	29.13	28.91	49.30	48.23
430	63.66	28.93	28.71	49.09	48.02
440	63.86	28.73	28.51	48.89	47.82
450	64.06	28.53	28.31	48.70	47.63
460	64.25	28.34	28.12	48.51	47.44
470	64.43	28.15	27.94	48.32	47.25
480	64.62	27.97	27.75	48.14	47.07
490	64.80	27.79	27.57	47.96	46.89
500	64.97	27.62	27.40	47.78	46.71
510	65.14	27.44	27.23	47.61	46.54
520	65.31	27.27	27.06	47.44	46.37
530	65.48	27.11	26.89	47.28	46.21
540	65.64	26.95	26.73	47.11	46.04
550	65.80	26.79	26.57	46.95	45.88
560	65.96	26.63	26.41	46.80	45.73
570	66.11	26.48	26.26	46.64	45.57
580	66.26	26.33	26.11	46.49	45.42
590	66.41	26.18	25.96	46.34	45.28
600	66.56	26.03	25.82	46.20	45.13
610	66.70	25.89	25.67	46.05	44.99
620	66.84	25.75	25.53	45.91	44.84

R [m]	CW dB(A)	North L _{Aeq}	South L _{Aeq}	North L _{Aeq}	South L _{Aeq}
630	66.98	25.61	25.39	45.77	44.71
640	67.12	25.47	25.25	45.64	44.57
650	67.25	25.34	25.12	45.50	44.43
660	67.38	25.20	24.99	45.37	44.30
670	67.51	25.07	24.86	45.24	44.17
680	67.64	24.94	24.73	45.11	44.04
690	67.77	24.82	24.60	44.98	43.92
700	67.89	24.69	24.48	44.86	43.79
710	68.02	24.57	24.35	44.74	43.67
720	68.14	24.45	24.23	44.61	43.55
730	68.26	24.33	24.11	44.49	43.43
740	68.38	24.21	23.99	44.38	43.31
750	68.49	24.09	23.88	44.26	43.19
760	68.61	23.98	23.76	44.14	43.08
770	68.72	23.86	23.65	44.03	42.96
780	68.83	23.75	23.54	43.92	42.85
790	68.94	23.64	23.43	43.81	42.74
800	69.05	23.53	23.32	43.70	42.63
810	69.16	23.43	23.21	43.59	42.52
820	69.27	23.32	23.10	43.48	42.42
830	69.37	23.21	23.00	43.38	42.31
840	69.48	23.11	22.89	43.28	42.21
850	69.58	23.01	22.79	43.17	42.10
860	69.68	22.90	22.69	43.07	42.00
870	69.78	22.80	22.59	42.97	41.90
880	69.88	22.71	22.49	42.87	41.80
890	69.98	22.61	22.39	42.77	41.70
900	70.08	22.51	22.29	42.68	41.61
910	70.17	22.41	22.20	42.58	41.51
920	70.27	22.32	22.10	42.48	41.42
930	70.36	22.23	22.01	42.39	41.32
940	70.45	22.13	21.92	42.30	41.23
950	70.55	22.04	21.82	42.21	41.14
960	70.64	21.95	21.73	42.12	41.05
970	70.73	21.86	21.64	42.03	40.96
980	70.82	21.77	21.55	41.94	40.87
990	70.90	21.68	21.47	41.85	40.78
1000	70.99	21.59	21.38	41.76	40.69

GENERAL NOTES:
NOISE CONTOURS AS DRAWN ARE INCLUDING
A FACTOR FOR INACCURACY

REFERENCE
DOCUMENT CLD/98035/0000/R/P/08009/01

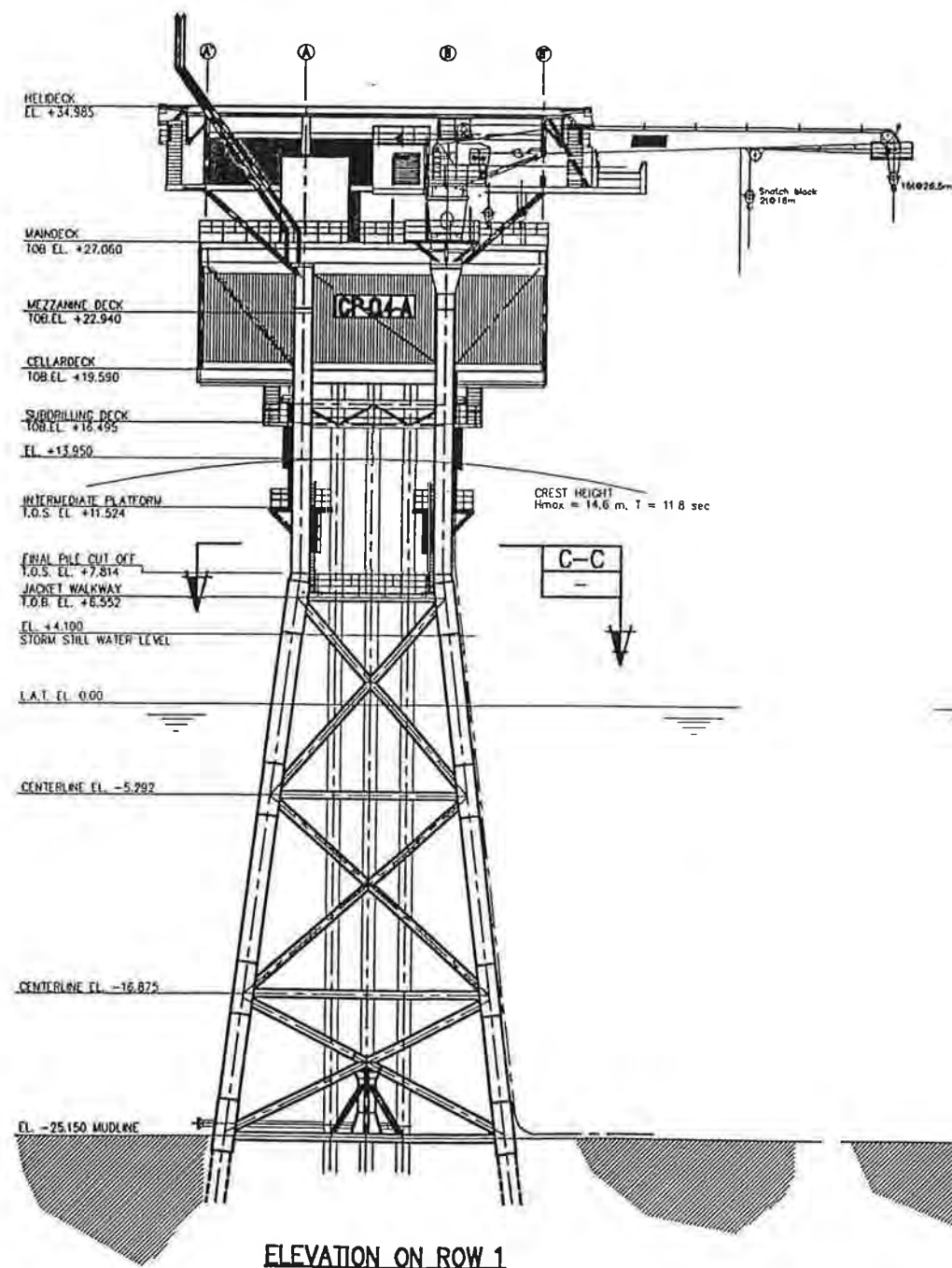
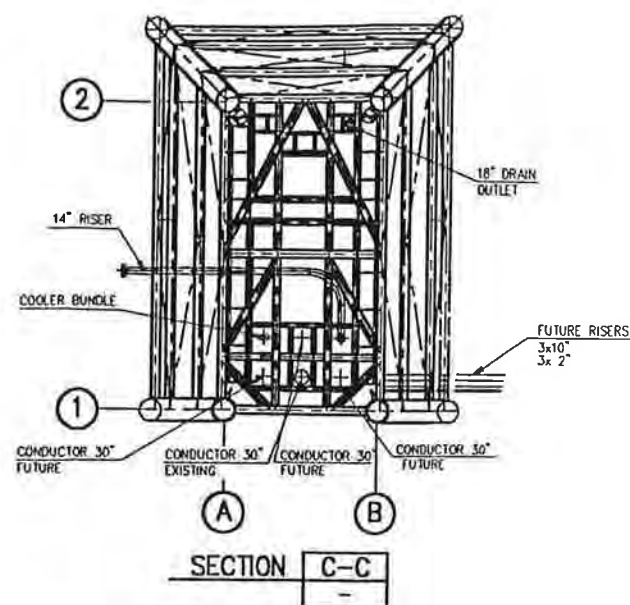
SITUATION 1: CURRENT DESIGN



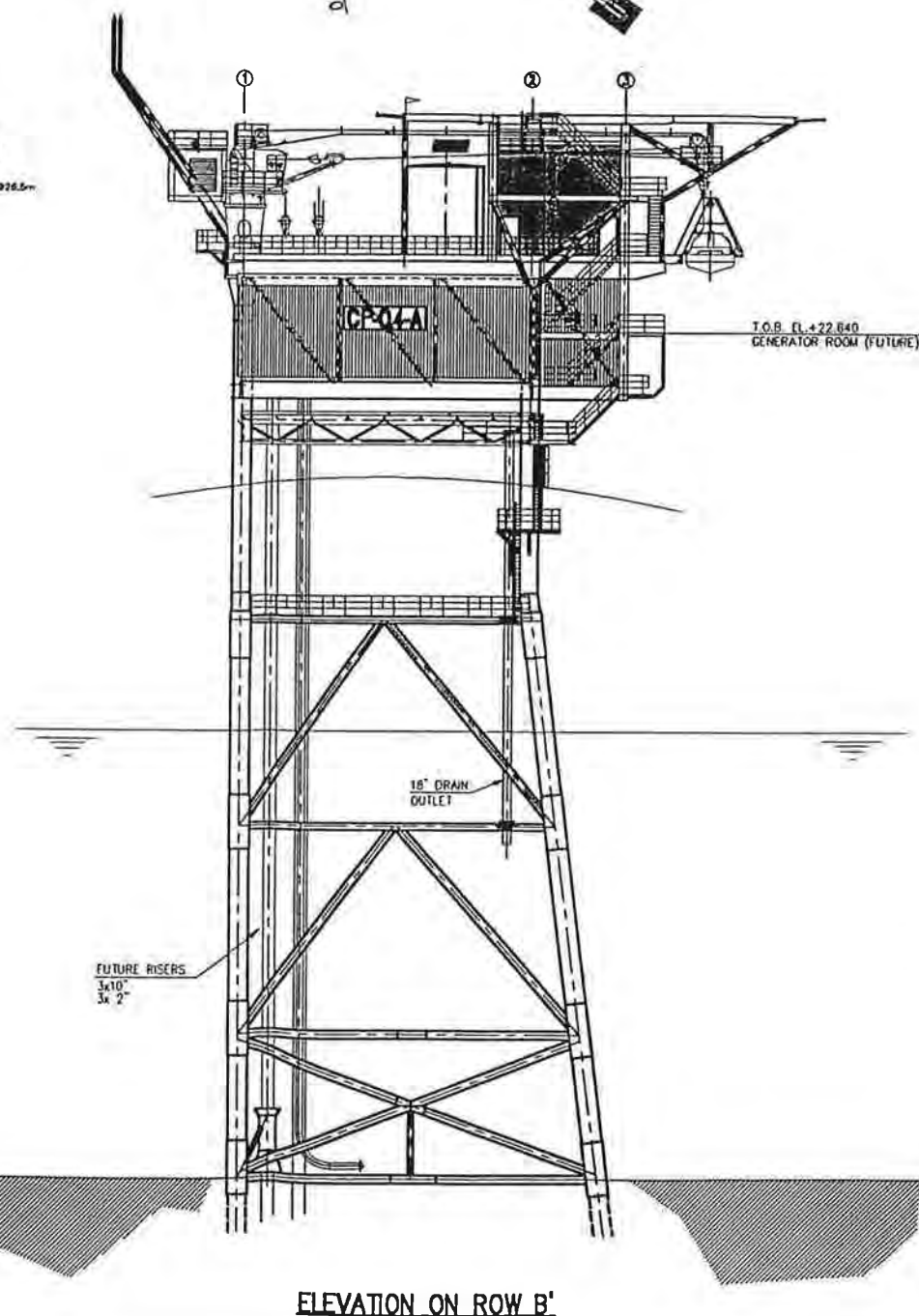
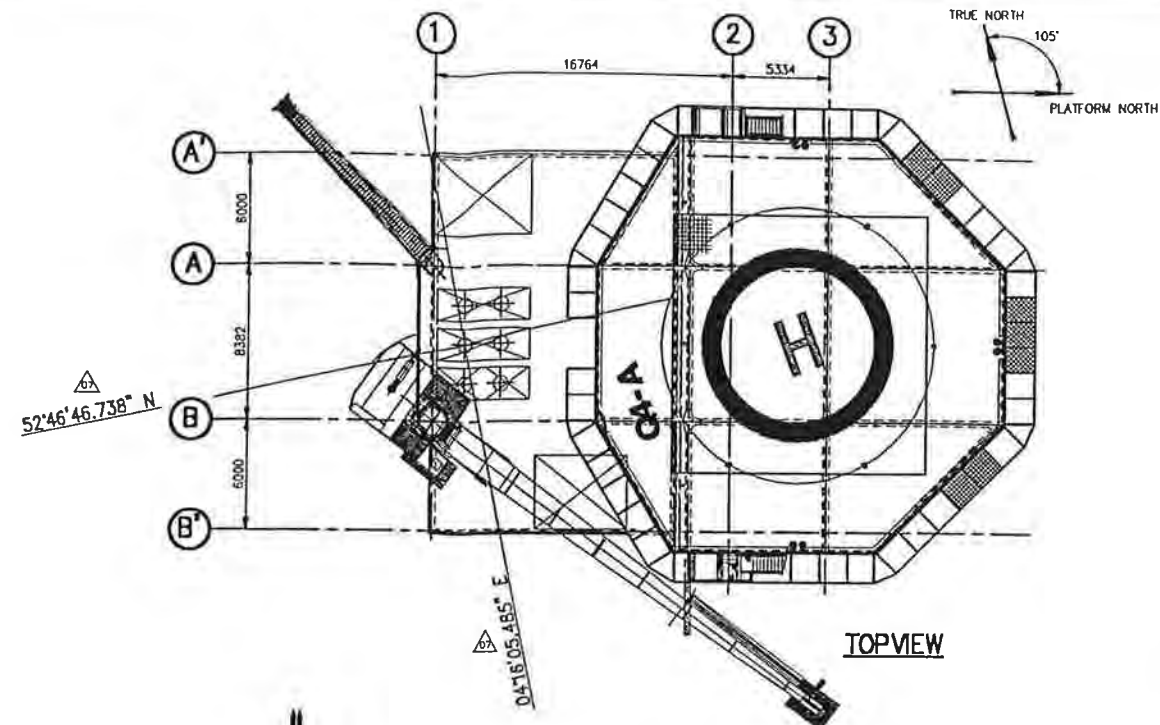
SITUATION 2: SITUATION 1 + POSSIBLE EXTENSIONS

02B
22-07-99

01	SITUATION 1 ALTERED; SITUATION 2 ADDED	22-07-99	KLAD				
01	FOR APPROVAL	28-04-99	KLAD	PT			
REV.	DESCRIPTION	DATE	DRAWN	CHKD	E.C.I. APPR.	CLIENT APPR.	
CLIENT	CLYDE PETROLEUM EXPLORATIE						
PROJECT	Q4A FIELD DEVELOPMENT						
TITLE	NOISE CONTOURS Q4 PLATFORM						
		CLYDE PETROLEUM EXPLORATIE B.V. MAANDEKADE 35 2514 MD DEN HAAG NETHERLANDS					
JOEL NR 98035		CLIENT ORG NR.			ACAD FILE: 01M42		
SCALE	PROJ	SIZE	CLIENT	SITE	LOC.	TYPE	DISCIPL.
NTS	⊕	A1	CLD	98035	0000	D	P
			NUMBER	DATE	REV.		
			08010	01	02		



ELEVATION ON ROW 1



ELEVATION ON ROW B'

GENERAL NOTES

1. ALL WELDS TO BE FULL PENETRATION, U.N.O.
2. ALL WELDING SYMBOLS IN ACCORDANCE WITH A.W.S CODE D1.1-94.
3. ALL FABRICATION TO BE IN ACCORDANCE WITH KCI SPECIFICATION CLD/2000/0000/S/S/02001/LR
4. ALL MATERIAL TO BE HII U.N.O
5. ALL RATHOLES TO BE R=25mm
6. ALL BOLTS AND NUTS CLASS 8.8 HOT DIPPED GALVANIZED U.N.O.
7. ALL GRATING TO BE ARCO TYPE R.ADV 30x5 OR EQUAL.
8. GRATING TO BE INSTALLED WITH CLIPS EACH 300mm.
9. GRATING, STAIRTREADS AND HANDRAILING HOT DIPPED GALVANIZED.

DRAWING IDENTIFICATION SCHEME

- | | |
|--------------|---|
| 010.. SERIES | : GENERAL ARRANGEMENTS |
| 020.. SERIES | : TOPSIDE MODIFICATION DECKS |
| 021.. SERIES | : TOPSIDE MODIFICATION DECKS (DEMOLITION ONLY) |
| 030.. SERIES | : TOPSIDE MODIFICATION HELIDECKS |
| 0400. SERIES | : JACKET MODIFICATIONS JACKET FRAMES |
| 0405. SERIES | : JACKET MODIFICATIONS JACKET HORIZONTAL ELEVATIONS |
| 041.. SERIES | : JACKET MODIFICATIONS (DEMOLITION ONLY) |
| 050.. SERIES | : WALKWAYS |
| 051.. SERIES | : WALLS / SHEETING |
| 052.. SERIES | : WALKWAYS (ONLY DEMOLITION) |
| 060.. SERIES | : STAIRS / LADDERS |
| 061.. SERIES | : STAIRS / LADDERS (ONLY DEMOLITION) |
| 090.. SERIES | : LIFTING / TRANSPORT/ SEAFASTENING |
| 100.. SERIES | : CATHODIC PROTECTION |
| 110.. SERIES | : RISER / CONDUCTOR/ VENT / FLARE |
| 130.. SERIES | : MISCELLANEOUS |
| 150.. SERIES | : MODULES |
| 170.. SERIES | : CRANE |

REFERENCE DRAWINGS:

- | | |
|--------------|--|
| D/S/02004/01 | : CELLAR DECK FRAMING PLAN T.O.B. EL.+19.590 |
| D/S/02006/01 | : MAIN DECK FRAMING PLAN T.O.B. EL.+27.060 |
| D/S/04001/01 | : JACKET FRAME AT ROW 1 AND B |
| D/S/04002/01 | : JACKET FRAME AT ROW 2 AND B |
| D/S/04051/01 | : JACKET HORIZONTAL ELEVATION -25.150 |
| D/S/04052/01 | : JACKET HORIZONTAL ELEVATION -16.875 |
| D/S/04053/01 | : JACKET HORIZONTAL ELEVATION -5.292 |
| D/S/04054/01 | : JACKET HORIZONTAL ELEVATION +6.290 |

07A

21-10-99

05	FOR CONSTRUCTION HQ LOCATION	17-08-99	ME			
04	NOTE 2 CHANGED	01-07-99	M.D.	EB	WK	
03	FOR CONSTRUCTION	16-04-99	P.O.	EB	WK	PAO
07	SWITCH OF UNITS FOR WELL CO-ORDINATES	21-10-99	DK			
06	REVISED-RISER/HELIDECK STAIR TANKS/CLD LIFEBOAT CLADDING	01-10-99	M.D.	EB	WK	PAO
REV.	DESCRIPTION	DATE	DRAWN	CHECKED	K.C.L. APPR.	CLIENT APPR.

CLYDE PETROLEUM EXPLORATIE

Q4A FIELD DEVELOPMENT

GENERAL ARRANGEMENT Q4A PLATFORM

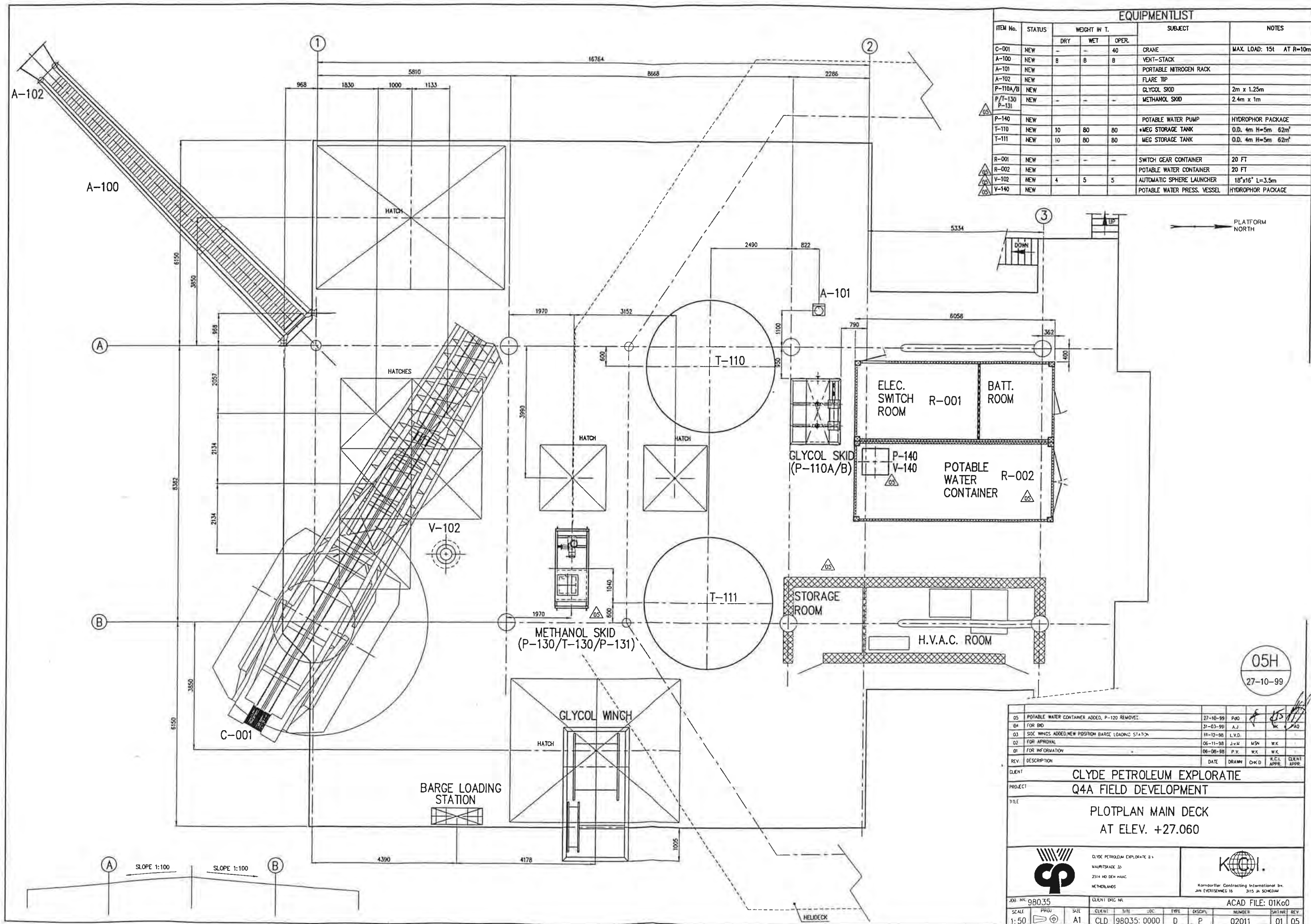


CLYDE PETROLEUM EXPLORATIE B.V.
MAURITSKADE 35
2514 HD DEN HAAG
NETHERLANDS



Korndorfer Contracting International B.V.
JAN EVERDINGEN 16 3115 JA SCHEDAM

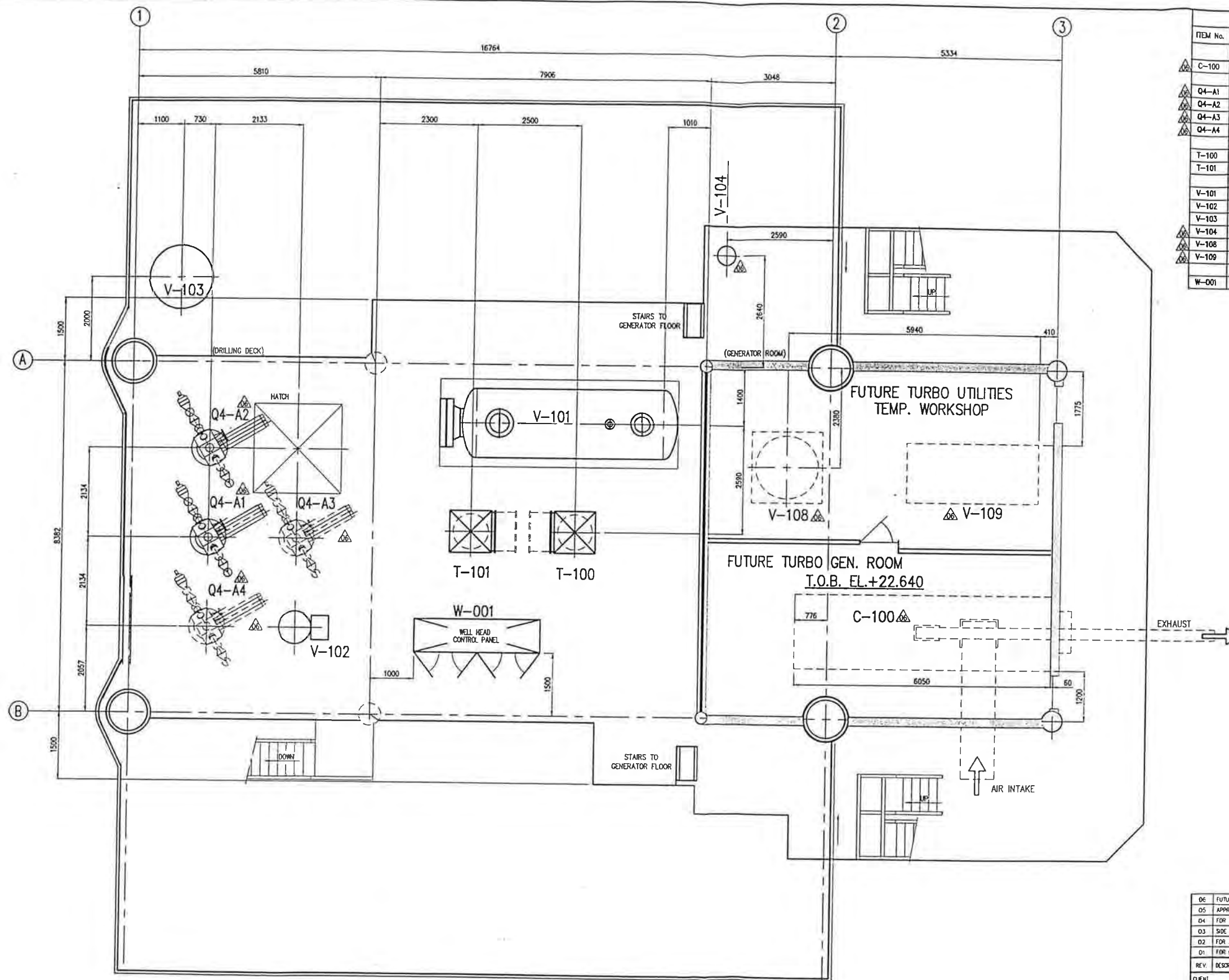
ADD. NO. 98035	CLIENT DES. NO.	ACAD. FILE: 01KTV
SCALE: 1:200	PROJ. A1	CLIENT: CLD 98035 0000
SITE: 0000	LOC: D	TYPE: S
DISCIPL: 01001	NUMBER: 01	REVISION: 06



EQUIPMENTLIST						
ITEM No.	STATUS	WEIGHT IN T.			SUBJECT	NOTES
		DRY	WET	OPER.		
C-001	NEW	-	-	40	CRANE	MAX. LOAD: 15t AT R=10m
A-100	NEW	8	8	8	VENT-STACK	
A-101	NEW	-	-	-	PORTABLE NITROGEN RACK	
A-102	NEW	-	-	-	FLARE TIP	
P-110A/B	NEW	-	-	-	GLYCOL SKID	2m x 1.25m
P/T-130 P-131	NEW	-	-	-	METHANOL SKID	2.4m x 1m
P-140	NEW	-	-	-	POTABLE WATER PUMP	HYDROPHOR PACKAGE
T-110	NEW	10	80	80	MEG STORAGE TANK	O.D. 4m H=5m 62m³
T-111	NEW	10	80	80	MEG STORAGE TANK	O.D. 4m H=5m 62m³
R-001	NEW	-	-	-	SWITCH GEAR CONTAINER	20 FT
R-002	NEW	-	-	-	POTABLE WATER CONTAINER	20 FT
V-102	NEW	4	5	5	AUTOMATIC SPHERE LAUNCHER	18"x16" L=3.5m
V-140	NEW	-	-	-	POTABLE WATER PRESS. VESSEL	HYDROPHOR PACKAGE

05	POTABLE WATER CONTAINER ADDED, P-120 REMOVED	27-10-99	PdO			
04	FOR BID	31-03-99	A.J.			
03	SDC WINGS ADDED, NEW POSITION BARGE LOADING STATION	18-12-98	L.V.D.			
02	FOR APPROVAL	06-11-98	J.v.v.	W.S.	W.K.	
01	FOR INFORMATION	06-06-98	P.V.	W.K.	W.K.	
REV.	DESCRIPTION	DATE	DRAWN	CHECKED	APPROVED	CLIENT APPR.

CLIENT		CLYDE PETROLEUM EXPLORATIE	
PROJECT		Q4A FIELD DEVELOPMENT	
TITLE		PLOTPLAN MAIN DECK AT ELEV. +27.060	
 CLYDE PETROLEUM EXPLORATIE B.V. MAARSHADE 33 2514 HD DEN HAAG NETHERLANDS		 KCI Koninklijke Contracting International B.V. JAN EVERHARTING 15 3115 JA SCHIEDAM	
JOB NO: 98035		CLIENT Dwg. NO: ACAD FILE: 01K60	
SCALE	PROJ	SIZE	CLIENT SITE DOC TYPE DISCIPL NUMBER DATE REV
1:50		A1	CLD 98035: 0000 D P 02011 01 05



EQUIPMENT LIST						
ITEM No.	STATUS	WEIGHT IN T			SUBJECT	NOTES
		DRY	WET	OPER.		
C-100	FUTURE	-	-	-	COMPRESSOR	
Q4-A1	NEW	-	-	-	WELLHEAD	
Q4-A2	NEW	-	-	-	WELLHEAD	
Q4-A3	FUTURE	-	-	-	WELLHEAD	
Q4-A4	FUTURE	-	-	-	WELLHEAD	
T-100	NEW	4	10	9	PRODUCED WATER SKIMMER	1mx1mx5.41m
T-101	NEW	4	10	9	DECK DRAIN SKIMMER	1mx1mx6m
V-101	NEW	3	10	10	GAS/LIQ. SEPARATOR	T.T. 4.5mx0.0. 1.65m
V-102	NEW	4	5	5	AUTOMATIC SPHERE LAUNCHER	18"x16" L=3.5m
V-103	NEW	2	12	5	VENT K.O. DRUM	CA. T.T. 0.0.3m x 1.5m
V-104	NEW	3	5	5	FUEL GAS DRYING COLUMN	FG DESSICANT DRYING PACK
V-108	FUTURE	-	-	-	SCRUBBER	
V-109	FUTURE	-	-	-	TURBO UTILITY SKID	
W-001	NEW	-	-	-	WELLHEAD CONTROL PANEL	

PLATFORM NORTH

06E
27-10-99

06	FUTURE EQUIPMENT AND FOURTH WELL ADDED : WELL NAMES CHANGED	27-10-99	RS			
05	APPROVED FOR CONSTRUCTION	13-08-99	P.O.	USA	WA	PAC
04	FOR BID	31-03-99	J.V.M.		WA	PAC
03	SIDE WINGS & X-WAS TREE ADDED, V-03 MOVED	11-12-98	L.V.D.	WA	WA	
02	FOR APPROVAL	06-11-98	L.V.D.	USA	WA	
01	FOR INFORMATION	06-08-98	P.V.	WA	WA	
REV.	DESCRIPTION	DATE	DRAWN	CHKD	APPN	CLIENT

CLIENT: CLYDE PETROLEUM EXPLORATIE

PROJECT: Q4A FIELD DEVELOPMENT

TITLE: PLOTPLAN MEZZANINE DECK
AT ELEV. +22.940

CLYDE PETROLEUM EXPLORATIE BV
HAARLEMSTRADE 35
2544 HD DEN HAAG
NETHERLANDS

KCI
Korndorffer Contracting International Bv
3113 JH SCHIEDAM
NETHERLANDS

ACAD FILE: 01K01

SCALE: 1:50

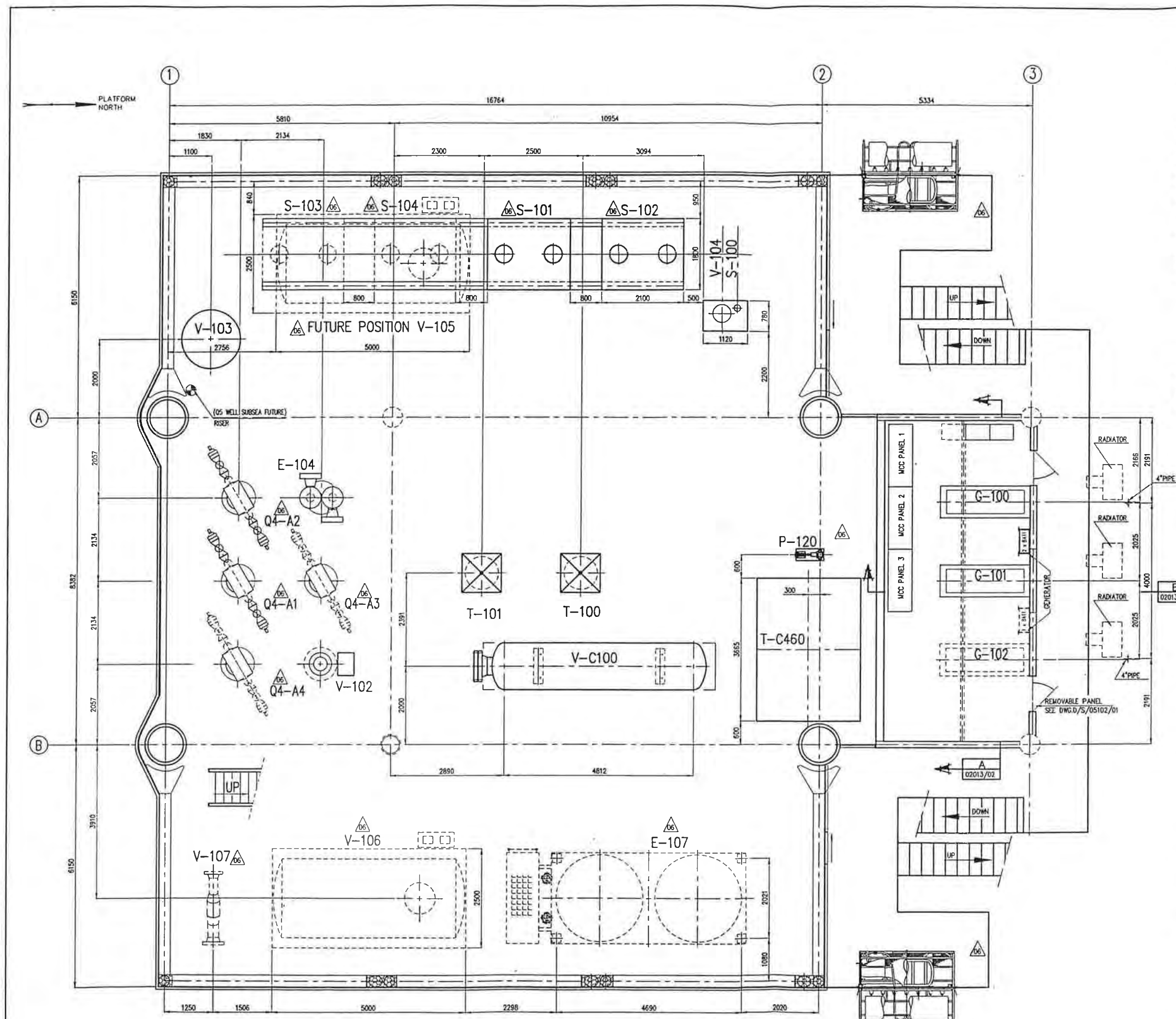
PROJ: 98035

SHEET: 01 OF 06

DATE: 02/01/2002

BY: 01

CHKD: 06



EQUIPMENT LIST								
ITEM No	STATUS	WEIGHT IN T.			SUBJECT	NOTES		
		DRY	WET	OPER.				
E-104	NEW	15	16	15	FLOWLINE COOLER	-		
E-107	FUTURE	6	6	6	GAS COOLER	-		
G-100	NEW	1.5	1.5	1.5	FUEL GAS GENERATOR	CA. 2.55m x 1.22m (70 kVA)		
G-101	NEW	1.5	1.5	1.5	DIESEL GENERATOR	CA. 2.55m x 1.22m (70 kVA)		
G-102	FUTURE	1.5	1.5	1.5	DIESEL GENERATOR	CA. 2.55m x 1.22m (70 kVA)		
P-120	NEW	0.08	0.08	0.08	DIESEL PUMP			
Q4-A1	NEW	-	-	-	WELLHEAD			
Q4-A2	NEW	-	-	-	WELLHEAD			
Q4-A3	FUTURE	-	-	-	WELLHEAD			
Q4-A4	FUTURE	-	-	-	WELLHEAD			
S-100	NEW				FILTER SEPARATOR	F.G. DESSICANT DRYING PACK.		
S-101	NEW	6.2			SAND FILTER	1.8m x 2.1m x 3.8m		
S-102	NEW	6.2			SAND FILTER	1.8m x 2.1m x 3.8m		
S-103	FUTURE	6.2			SAND FILTER	1.8m x 2.1m x 3.8m		
S-104	FUTURE	6.2			SAND FILTER	1.8m x 2.1m x 3.8m		
T-100	NEW	4	10	9	PRODUCED WATER SKIMMER	1m x 1m x 5.41m		
T-101	NEW	4	10	9	DECK DRAIN SKIMMER	1m x 1m x 6m		
T-C460	EXISTING	4	20	16	DIESEL STORAGE TANK	CA. 3.665m x 2.6m x 2.1m		
V-102	NEW	4	5	5	AUTOMATIC SPHERE LAUNCHER	18"x16" L=3.5m		
V-103	NEW	2	12	5	VENT K.O. DRUM	c.a. T.T. 3m / O.D. 1.5m		
V-104	NEW	3	5	5	FUEL GAS DRYING COLUMN	F.G. DESSICANT DRYING PACK.		
V-105	FUTURE	-	-	-	SLUG CATCHER	-		
V-106	FUTURE	-	-	-	SLUG CATCHER	-		
V-107	FUTURE	-	-	-	PIG RECEIVER	-		
V-C100	EXISTING	11	17	15	CONDENSATE WATER SEPARATOR	T.T. 4812m / O.D. 1.2m		

REFERENCE DRAWINGS :

D/P/02013/02 : CROSSSECTION GENERATOR ROOM
D/P/02013/03 : TOPVIEW GENERATOR ROOM
D/S/05102/01 : REMOVABLE PANEL IN GENERATOR ROOM

06	SAND FILTERS ADDED. P-120 REPOSITIONED. FUTURE EQUIPMENT FOURTH WELL AND BOPDES ADDED.	27-10-99	RS				
05	APPROVED FOR CONSTRUCTION	13-08-99	POC	WJN	WK	PAQ	
04	TOP BD	31-03-99	RS		WK	PAQ	
03	SIDE WINGS & X-MAS TREE ADDED. V-03 MOVED	11-12-98	LVC	WK	WK		
02	FOR APPROVAL	06-11-98	WV	WJN	WK		
01	FOR INFORMATION	06-08-98	WV	WK	WK		
REV	DESCRIPTION	DATE	DRAWN	CHKD	APPD	CLIENT	APPD

CLIENT: CLYDE PETROLEUM EXPLORATIVE
PROJECT: Q4A FIELD DEVELOPMENT
TITLE: PLOTPLAN CELLAR DECK AT ELEV. +19.590

CLYDE PETROLEUM EXPLORATIVE BV. MAARSCHDE 33 2514 HD DEN HAAG NETHERLANDS		KANDIDAT Contracting International bv. 3115 JH SCHIEDAM	
JOB NO: 98035 SCALE: 1:50 SHEET: A1	CLIENT ORG. NO: CLD 98035 LOC: 0000 TYPE: D DESIGN: P NUMBER: 02013 DATE: 01 06	ACAD FILE: 01K03	

DESCRIPTION	VESSELS			TANKS					HEAT EXCHANGERS					PUMP		NOTES
ITEM	V-C100	V-101	V-102	V-103	T-100	T-101	T-102	T-103	E-100	E-101	E-102	E-103	E-104	P-101	P-103	
SERVICE	COND./WATER SEPARATOR	GAS/LIQUID SEPARATOR	AUTOMATIC SPHERE LAUNCHER	VENT K.O. DRUM	PRODUCED WATER SKIMMER	DECK DRAIN SKIMMER	DECK DRAIN TANK	DRAIN TANK	PRODUCED WATER SKIMMER HEATER	DECK DRAIN SKIMMER HEATER	DECK DRAIN TANK HEATER	DRAIN TANK HEATER	FLOWLINE COOLER	DECK DRAIN WATER PUMP	DRAIN TANK PUMP	
MISCELLANEOUS						FILTERS										
Q4A-001	Q4A-002	Q4A-003	Q4A-004	A-100	A-101	S-101	S-102	S-103	S-104							
WELLHEAD	WELLHEAD	WELLHEAD	WELLHEAD	VENTSTACK	MOVEABLE NITROGEN RACK	SAND FILTER	SAND FILTER	SAND FILTER	SAND FILTER							

1. CONNECTIONS FOR FUTURE WELLHEAD OR INCOMING PIPELINES

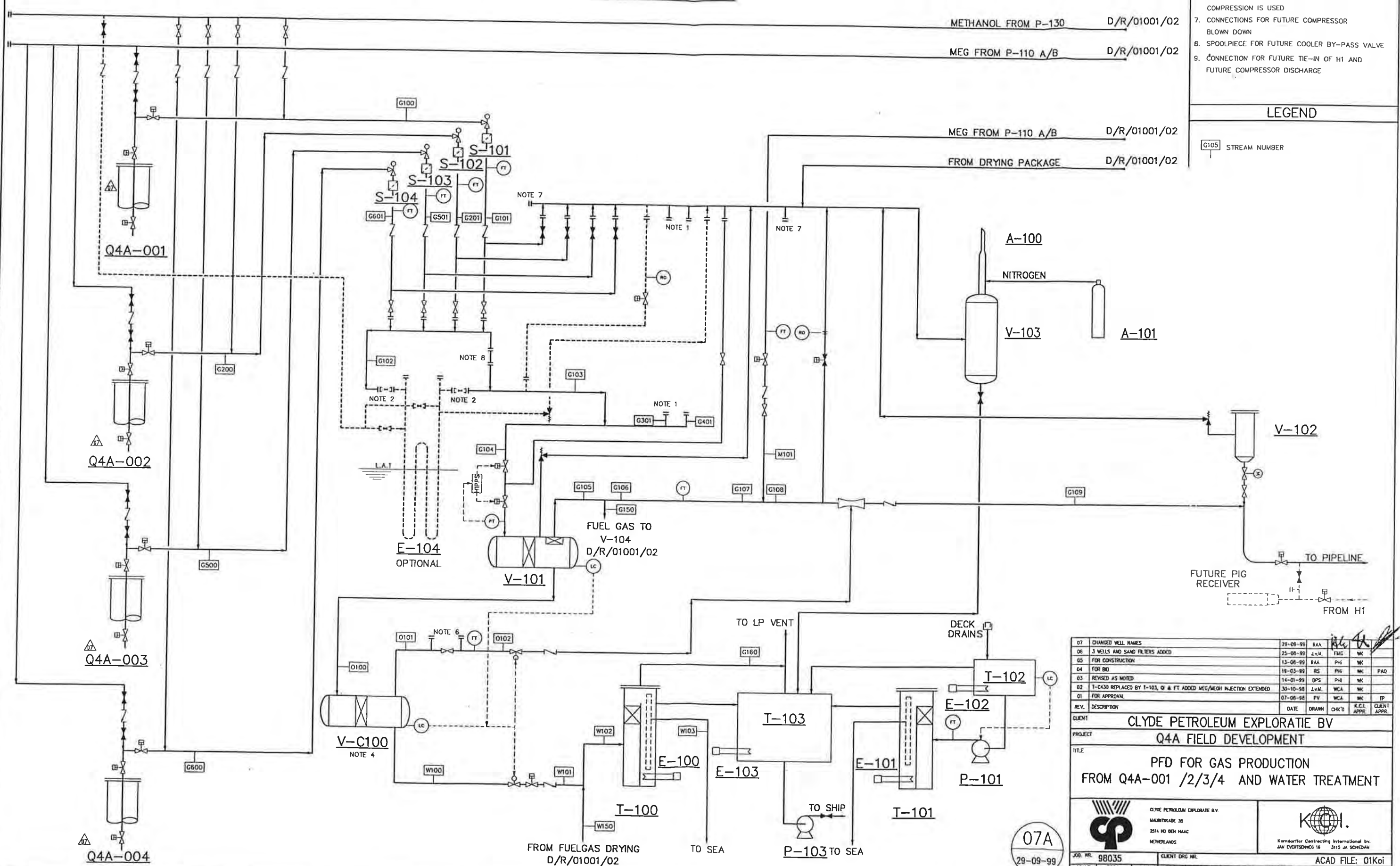
2. CONNECTION CAN ALSO BE USED FOR CLEANUP

3. CONNECTION FOR FUTURE COMPRESSOR

4. CONVERTED FREE WATER K.O. DRUM V-C100

5. DELETED

6. CONNECTION FOR CONDENSATE PUMP IF



07	CHANGED WELL NAMES	28-09-99	RAA	ENG	WK
06	3 WELLS AND SAND FILTERS ADDED	25-09-99	L&M	ENG	WK
05	FOR CONSTRUCTION	13-08-99	RAA	PHI	WK
04	FOR BID	18-03-99	RS	PHI	WK
03	REVISED AS NOTED	14-01-99	DPS	PHI	WK
02	T-1030 REPLACED BY T-103, Q & FT ADDED MEG/MEOH INJECTION EXTENDED	30-10-98	L&M	MCA	WK
01	FOR APPROVAL	07-06-98	PV	MCA	WK
REV.	DESCRIPTION	DATE	DRAWN	CHK'D	CLIENT APPR.
CLIENT: CLYDE PETROLEUM EXPLORATIE BV					
PROJECT: Q4A FIELD DEVELOPMENT					
TITLE: PFD FOR GAS PRODUCTION FROM Q4A-001 /2/3/4 AND WATER TREATMENT					
CLYDE PETROLEUM EXPLORATIE B.V. MAURITSHOED 35 2514 HD DEN HAAG NETHERLANDS			KCI Koninklijke Contracting International B.V. JAN EVERTSDIJK 16 3115 JA SCHOONHOUT		
JOB. NR.	98035	CLIENT DRG. NR.	ACAD FILE: 01Koi		
SCALE	N.T.S.	PROJ.	DATE	LOC.	TYPE
		CLD	98035	0000	D R
		01001			01 07

NOTES

1. DELETED
2. TO BE TRACED TO PREVENT CONDENSATION OF HYDROCARBONS
3. REUSED WATER STORAGE
TANK FROM K10C

