SECTION 1.0 Identification of the hazardous chemical and of the supplier

1.1 Product identifier.

Product name	Oxygen, compressed.
Chemical formula	O_2
Related Information	EC No. 231-956-9 CAS No. 7782-44-7 Index No. 008-001-00-8
Synonyms	Oxygen, Oxygen gas, Gaseous Oxygen, GOX, O_2, Oxy
Product Code & Packaging	PO2IND-7.2, O2IND-1.5, 7.2, 10.7, O2MED-1.5, 7.2

1.2 Recommendation of usage.

General usage: General, Industrial, Technical, if specification meets the Requirements. Perform risk assessment prior to use. Oxidizing agent. Contact BHIG for more information.

1.3 Supplier details;

Address:
Bee Hua Industrial Gases Sdn Bhd, (732043-D)
Lot PTD 31077 Jalan Hj. Saat,
Bt. 14 ¾ Sg. Tiram,
81800 Ulu Tiram,
Johor Darul Tak'zim,
Malaysia.

Email:
enquiry@bhig.com.my , bhig.sb@outlook.com

Website:
www.bhig.com.my

Hotline:
1700-81-9994 / 07-8614042 / 07-8618042

1.4 Emergency contact;

999, please indicate your local (nearest) emergency contacts below (*For SDS placement at working area*)

Police Station	
Hospital / Ambulance	
Fire Department (BOMBA)	

SECTION 2.0 Hazard identification

2.1 Classification of substance and / or mixture.

Oxidizing gas	Category 1	DANGER	H270	may cause or intensify fire.
Gas under pressure	Compressed gas	WARNING	H280	may explode when heated.

2.2 Label elements.

Hazard pictogram

Signal word — DANGER

Hazard statements
- H270 - May cause or intensify fire, oxidizer.
- H280 - Contains gas under pressure; may explode if heated.

Precautionary statements
- Prevention: P244 - Keep valves and fittings free from oil and grease.
  P220 - Keep away from combustible materials.
- Response: P370+P376 - In case of fire: Stop leak if safe to do so.
- Storage: P410+P403 –Protect from sunlight. Store in a well-ventilated place.

Other hazards that do not result in classification.
- Potential Health Effects

Inhalation	Breathing 75% or more oxygen at atmospheric pressure for more than a few hours may cause nasal stuffiness, cough, sore throat, chest pain and breathing difficulty. Breathing pure oxygen under pressure may cause lung damage and central nervous system effects.
Eye contact	No adverse effect.
Skin contact	No adverse effect.
Ingestion	Ingestion is not considered a potential route of exposure.

Aggravated Medical
- Condition: If oxygen is administered to persons with chronic obstructive. pulmonary disease, raising the oxygen concentration in the blood depresses their breathing and raises their retained carbon dioxide to a dangerous level.

SECTION 3.0 Composition and information of the ingredients of the hazardous chemical

3.1 Substance.

Component / chemical name	Content	CAS No	EC No	Index No	Classification
Oxygen	>99.6%	7782-44-7	231-956-9	008-001-00-8	Oxidizing Gas 1 (H270). Gases under presure. Compressed Gas (H280)

Concentration is nominal. For the exact product composition, please refer to BHIG technical specifications.

SECTION 4.0 First-aid measures

4.1 Description of first aid measures.

General	Move victim to uncontaminated area.
Eye contact	Adverse effect not expected from this product.
Skin contact	Adverse effect not expected from this product.
Ingestion	Ingestion is not considered a potential route of exposure.
Inhalation	Move victim to uncontaminated area.

4.2 Most important symptoms and effects, both acute and delayed.

Continuously exposure	Continuous inhalation of concentrations higher than 75% may cause nausea, dizziness, respiratory difficulty, and convulsion.

4.3 Indication of immediate medical attention and special treatment needed.

Generally,	None

SECTION 5.0 Fire-fighting measures

5.1 Suitable extinguishing media.

General fire hazard	Container, cylinder – heat can cause explosion.
Type of extinguishing	Water spay or fog. Dry powder, water, foam, carbon dioxide.
Specific hazards	Upon exposure to intense heat or flame, cylinder will vent rapidly and or rupture violently. Oxidant. Strongly supports combustion. May react violently with combustible materials. Burn in the presence of an oxidizer. Move away from container and cool with water from a protected position. Keep adjacent cylinders cool by spraying with large amounts of water until the fire burns itself out. If possible, stop flow of product.

5.2 Special advice in firefighting.

General	Use fire control measures appropriate for the surrounding fire. Exposure to fire and heat radiation may cause gas receptacles to rupture. Cool endangered receptacles with water spray jet from a

protected position. Prevent water used in emergency cases from entering sewers and drainage systems. If possible, stop flow of product. Use water spray or fog to knock down fire fumes if possible. Continue water spray from protected position until container stays cool. Isolate the source of the fire or let it burn out.

5.3 Special protective equipment for fire-fighters.

Wear self-contained breathing apparatus for firefighting if necessary. Firefighters must use standard protective equipment including flame retardant coat, helmet with face shield, gloves, rubber boots, and in enclosed spaces, SCBA. Guideline: EN 469 Protective clothing for firefighters. Performance requirements for protective clothing for firefighting. EN 15090 Footwear for firefighters. EN 659 Protective gloves for firefighters. EN 443 Helmets for firefighting in buildings and other structures. EN 137 Respiratory protective devices — Self-contained open-circuit compressed air breathing apparatus with full face mask — Requirements, testing, marking.

Further information

Some materials that are non-combustible in air will burn in the presence of an oxygen enriched atmosphere (greater than 23.5%). Fire resistant clothing may burn and offer no protection in oxygen rich atmospheres.

SECTION 6.0 Accidental release measure

6.1 Personal precautions, emergency procedures & personal protective equipment.

Clothing exposed to high concentrations may retain oxygen 30 minutes or longer and become a potential fire hazard. Stay away from ignition sources. Evacuate personnel to safe areas. Wear self-contained breathing apparatus when entering area unless atmosphere is proved to be safe. Ventilate the area.

6.2 Environmental precautions.

Do not discharge into any place where its accumulation could be dangerous. Prevent further leakage or spillage if safe to do so.

6.3 Methods for cleaning up.

Ventilate the area.

6.4 Additional advice.

If possible, stop flow of product. Increase ventilation to the release area and monitor concentrations. If leak is from cylinder or cylinder valve, call the BHIG emergency telephone number. If the leak is in the user's system, close the cylinder valve, safely vent the pressure, and purge with an inert gas before attempting repairs.

SECTION 7.0 Handling and storage

7.1 Handling.

All gauges, valves, regulators, piping, and equipment to be used in oxygen service must be cleaned for oxygen service. Oxygen is not to be used as a substitute for compressed air. Never use an oxygen jet for cleaning purposes of any sort, especially clothing, as it increases the likelihood of an engulfing fire. Only experienced and properly instructed persons should handle compressed gases. Protect cylinders from physical damage; do not drag, roll, slide or drop. Do not allow storage area temperature to exceed 50°C (122°F). Before using the product, determine its identity by reading the label. Know and understand the properties and hazards of the product before use. When doubt exists as to the correct handling procedure for any gas, contact BHIG. Do not remove or deface labels provided by the supplier for the identification of the cylinder contents. When moving cylinders, even for short distances, use a cart (trolley, hand truck, etc.) designed to transport cylinders. Leave valve protection caps in place until the container has been secured against either a wall or bench or placed in a container stand and is ready for use. Use an adjustable strap wrench to remove over-tight or rusted caps. Before connecting the container, check the complete gas system for suitability, particularly for pressure rating and materials. Before connecting the container for use, ensure that back feed from the system into the container is prevented. Ensure the complete gas system is compatible for pressure rating and materials of construction. Ensure the complete gas system has been checked for leaks before use. Employ suitable pressure regulating devices on all containers when the gas is being emitted to systems with lower pressure rating than that of the container. Never insert an object (e.g. wrench, screwdriver, pry bar, etc.) into valve cap openings. Doing so may damage valve, causing a leak to occur. If user experiences any difficulty operating cylinder valve discontinue use and contact BHIG. Close container valve after each use and when empty, even if still connected to equipment. Never attempt to repair or modify container valves or safety relief devices. Damaged valves should be reported immediately to the BHIG. Do not use containers as rollers or supports or for any other purpose than to contain the gas as supplied. Never strike an arc on a compressed gas cylinder or make a cylinder a part of an electrical circuit. Do not smoke while handling product or cylinders. Never recompress a gas or a gas mixture without first consulting the supplier. Never attempt to transfer gases from one cylinder/container to another. Always use backflow protective device in piping. When returning cylinder install valve outlet cap or plug leak tight. **NEVER** permit oil, grease, or other readily combustible substances to contact with valves or containers containing oxygen or other oxidants. Do not use rapidly opening valves (e.g. ball valves). Open valve slowly to avoid pressure shock. Never pressurize the entire system at once. Use only with equipment cleaned for oxygen

service and rated for cylinder pressure. Never use direct flame or electrical heating devices to raise the pressure of a container. Containers should not be subjected to temperatures above 50°C (122°F). Prolonged periods of cold temperature below -30°C (-20°F) should be avoided.

7.2 Storage of containers.

Protect containers stored in the open against rusting and extremes of weather. Containers should not be stored in conditions likely to encourage corrosion. Containers should be stored in the vertical position and properly secured to prevent toppling. The container valves should be tightly closed and where appropriate valve outlets should be capped or plugged. Container valve guards or caps should be in place. Keep containers tightly closed in a cool, well-ventilated place. Store containers in location free from fire risk and away from sources of heat and ignition. Full and empty cylinders should be segregated. Do not allow storage temperature to exceed 50°C (122°F). Display "No Smoking or Open Flames" signs in the storage areas. Return empty containers in a timely manner.

7.3 Technical measures/Precautions.

Containers should be segregated in the storage area according to the various categories (e.g. flammable, toxic, etc.) and in accordance with local regulations.

SECTION 8.0 Exposure controls and personal protection

8.1 Engineering measures.

Exposure limit, permissible — No data.

8.2 Individual protection measures, such as personal protective equipment.

General information — A risk assessment should be conducted and documented in each work area to assess the risks related to the use of the product and to select the PPE that matches the relevant risk. The following recommendations should be considered. Keep self-contained breathing apparatus readily available for emergency use. Personal protective equipment for the body should be selected based on the task being performed and the risks involved.

Eye/face protection — Wear eye protection to EN 166 when using gases.

Guideline — EN 166 Personal Eye Protection.

Skin protection

- Hand Protection — Wear working gloves while handling cylinders.
- Guideline — EN 388 Protective gloves against mechanical risks.
- Body protection — No special precautions.
- Other — Wear safety shoes while handling containers.
- Guideline — EN 345 Personal protective equipment - Safety footwear.

Respiratory Protection — Not required.

Thermal hazards — No precautionary measures are necessary.

Hygiene measures — Specific risk management measures are not required beyond good industrial hygiene and safety procedures. Do not eat, drink, or smoke when using the product.

SECTION 9.0 Physical and chemical properties

9.1 Information on basic physical and chemical properties.

Appearance	
Physical state at 20°C / 101.3kPa	Gas.
Colour	Colourless.
Odour	No odour warning properties.
Odour threshold	Odour threshold is subjective and inadequate to warn for overexposure.
pH value	Not applicable.
Molar mass [g/mol]	32
Melting point [°C]	-219
Boiling point [°C]	-183
Critical temperature [°C]	-118
Flash point [°C]	Not applicable for gases and gas-mixtures.
Evaporation rate (ether=1)	Not applicable for gases and gas-mixtures.
Flammability range [vol% in air]	Non-flammable.
Vapor pressure [20°C]	Not applicable.
Relative density, gas (air=1)	1.1
Relative density, liquid (water=1)	1.1
Solubility in water [mg/l]	39
Partition coefficient n-octanol/ water [log Kow]	Not applicable for inorganic gases.
Auto-ignition temperature [°C]	Not applicable.
Decomposition Temperature [°C]	Data is not available.
Viscosity at 20°C [mPa]	Not applicable.
Explosive Properties	Not applicable.
Oxidizing Properties	Oxidizer.
- Coefficient of oxygen equivalency (Ci)	1

9.2 Other information.

Other data — Gas/vapour heavier than air. May accumulate in confined spaces, particularly at or belowground level.

SECTION 10.0 Stability and reactivity

10.1. Reactivity.

No reactivity hazards other than the effects described in sub-sections below.

10.2. Chemical stability.

Stable under normal conditions.

10.3. Possibility of hazardous reactions.

Violently oxidizes organic material.

10.4. Conditions to avoid.

None under recommended storage and handling conditions (see section 7).

SECTION 11.0 Toxicological information

11.1 Information on toxicological effects.

Acute toxicity	No known toxicological effects from this product.
Skin corrosion/irritation	No known effects from this product.
Serious eye damage/irritation	No known effects from this product.
Respiratory or skin sensitization	No known effects from this product.
Carcinogenicity	No known effects from this product.
Germ cell mutagenicity	No known effects from this product.
Reproductive toxicity	No known effects from this product.
STOT-single exposure	No known effects from this product.
STOT-repeated exposure	No known effects from this product.
Aspiration hazard	Not applicable for gases and gas-mixtures.

11.2 Information on possible routes of exposure.

Data is not available.

11.3 Early onset symptoms related to exposure.

Data is not available.

11.4 Delayed and immediate effects from exposure.

Data is not available.

11.5 Numerical measures of toxicity.

Data is not available.

11.6 Chronic Health Hazard.

Premature infants exposed to high oxygen concentrations may suffer delayed retinal damage that can progress to retinal detachment and blindness. Retinal damage may also occur in adults exposed to 100% oxygen for extended periods (24 to 48 hr). At two or more atmospheres Central Nervous System (CNS) toxicity occurs. Symptoms include nausea, vomiting, dizziness or vertigo, muscle twitching, vision changes and loss of consciousness and generalized seizures. At three atmospheres, CNS toxicity occurs in less than two hours and at six atmospheres in only a few minutes.

SECTION 12.0 Ecological information

12.1 Toxicity.

Acute toxicity product

No ecological damage caused by this product.

12.2 Persistence and degradability product.

Not applicable to gases and gas mixtures.

12.3 Bioaccumulative potential product.

The substance is naturally occurring.

12.4 Mobility in soil product.

Because of its high volatility, the product is unlikely to cause ground or water pollution.

12.5 Results of PBT and vPvB assessment product.

Not classified as PBT or vPvB.

12.6 Other Adverse Effects.

No ecological damage caused by this product.

SECTION 13.0 Disposal information

13.1 Waste treatment method.

Waste from residues / unused

Products	Return unused product in original cylinder to supplier. Contact supplier if guidance is required.
Contaminated packaging	Return cylinder to supplier.

13.2 General information.

Do not discharge into any place where its accumulation could be dangerous. Vent to atmosphere in a well-ventilated place.

13.3 Disposal.

Do not dispose any cylinder belonging to BHIG without prior notice, and or acknowledgement. Disposal procedures are according to MS ISO 10462 & MS 2239 latest revision and may subject to local authority law.

SECTION 14.0 Transportation information

14.1 ADR.

Proper shipping name	OXYGEN, COMPRESSED
Class	2
Label (s)	2.2, 5.1
UN/ID No	UN1072
ADR/RID Hazard ID no	25

14.2 IATA.

UN Number	UN 1072
Proper Shipping Name	OXYGEN, COMPRESSED

Transport Hazard Class(es)	
Class	2.2
Label(s)	2.2, 5.1
Packing Group	–
Environmental hazards	Not applicable
Special precautions for user	–
Other information	
Passenger and cargo aircraft	Allowed.
Cargo aircraft only	Allowed.

14.3 IMDG.

UN Number: UN 1072	
UN Proper Shipping Name	OXYGEN, COMPRESSED
Transport Hazard Class(es)	
Class	2.2
Label(s)	2.2, 5.1
EmS No.	F-C, S-W
Packing Group	–
Environmental hazards	not applicable
Special precautions for user	–

14.4 RID

UN Number	UN 1072
UN Proper Shipping Name	OXYGEN, COMPRESSED
Transport Hazard Class(es)	
Class	2
Label(s)	2.2, 5.1
Packing Group	–
Environmental hazards	not applicable
Special precautions for user	–

14.5 Further Information.

Avoid transport on vehicles where the load space is not separated from the driver's compartment. Ensure vehicle driver is aware of the potential hazards of the load and knows what to do in the event of an accident or an emergency. The transportation information is not intended to convey all specific regulatory data relating to this material. For complete transportation information, contact a BHIG customer service representative.

14.6 Labelling.

SECTION 15.0 Regulatory information

15.1 Safety, health, and environmental regulations/legislation specific for the substance or mixture.
National Regulations

a) Occupational Safety and Health Act 1994 and relevant regulations:
   i. Occupational Safety and Health (Classification, Labelling and Safety Data Sheet of Hazardous chemicals) Regulations 2013.
   ii. Occupational Safety and Health (Use and Standards of Exposure of Chemicals Hazardous to Health) Regulations 2000

b) Environment Quality Act 1974 & regulations:
   i. Environment Quality (Clean Air) Regulations 2014
   ii. Environmental Quality (Scheduled Wastes) Regulations 2005

15.2 Chemical Safety Assessment

No Chemical Safety assessment conducted.

SECTION 16.0 Other information

16.1 OTHER INFORMATION
Ensure all national/local regulations are observed.

16.2 Training information.

Users of breathing apparatus must be trained. Ensure operators understand the hazard of oxygen enrichment. Ensure operators understand the hazards.

16.3 Other information.

Before using this product in any new process or experiment, a thorough material compatibility and safety study should be carried out. Ensure adequate air ventilation. Ensure all national/local. regulations are observed.

16.4 Preparation and revision of SDS.

Version	Date	Remark
00	10.09.2012	Initial Establishment of MSDS
01	26.12.2015	Update
02	01.10.2017	Dual Language Version
03	01.01.2019	Full revision according to Malaysia's ICOP CLASS 2014
04	01.01.2024	Revision update

16.5 References.

1) ILO Chemical Safety Card, ICSC:0138-Oxygen
2) Certificate of Conformity - Bee Hua Industrial Gas Sdn Bhd
3) Emsley, John (1991). The Elements (Second ed.). Oxford University Press. ISBN 0-19-855818-X.
4) Cengel, Yunus A.; Boles, Michael A. (2002). Thermodynamics: An Engineering Approach (Fourth ed.) McGraw-hill. P. 824. ISBN 0-07-238332-1.

Prepared by Mohd Junaidi Bin Mahadi
Quality, Environment, Safety & Health Committee (QESHCOM)
Bee Hua Industrial Gases Sdn. Bhd.

Reviewed by Ir. Hj. Anuar Mohd. Moktar (OSHChem Consultancy)

This Safety Data Sheet has been established in accordance with the Occupational Safety and Health Act 1994 (Classification, Labelling and Safety Data Sheet of Hazardous Chemicals) Regulations 2013, [P.U. (A) 310] enforced by the Department of Safety and Health Malaysia (DOSH)and applies to all countries that have translated in their national laws. Details given in this document are believed to be correct at the time of going to press. Whilst proper care has been taken in the preparation of his document, no liability for injury or damage resulting from its use can be accepted. This is a Controlled Document which means any changes will be updated within BHIG internally, user / customer may request the latest copy, but the document received and use externally will not falls under clause 4.2.3 Quality Management System, documented information. Refer on right side of header for document revision and effective date. User may proceed to contact BHIG for further information, regarding content of product and quality.

END

SEKSYEN 1.0 Pengenalan bahan kimia berbahaya dan pembekal

1.1 Pengenalan produk;

Nama produk	Oksigen, termampat.
Formula kimia	O_2
Informasi berkaitan	EC No. 231-956-9 CAS No. 7782-44-7 Indeks No. 008-001-00-8
Sinonim	Oksigen, Oksigen gas, O_2, Oksi
Kod produk dan pembungkusan	PO2IND-7.2, O2IND-1.5, 7.2, 10.7, O2MED-1.5, 7.2

1.2 Nasihat penggunaan;

Kegunaan: Am, industri, teknikal, Jika spesifikasi menepati piawaian penggunaan. Lakukan penilaian risiko mengikut penggunaan. Ejen pengoksidaan. Hubungi BHIG untuk maklumat lanjut.

1.3 Maklumat pembekal;

Alamat:
Bee Hua Industrial Gases Sdn Bhd, (732043-D)
Lot PTD 31077 Jalan Hj. Saat,
Bt. 14 ¾ Sg. Tiram,
81800 Ulu Tiram,
Johor Darul Tak'zim,
Malaysia.

Email:
enquiry@bhig.com.my , bhig.sb@outlook.com

Laman sesawang:
www.bhig.com.my

Telefon:
1700-81-9994 / 07-8614042 / 07-8618042

1.4 Talian kecemasan;

999, sila kenal pasti badan keselamatan terdekat dengan lokasi anda (*Jika SDS diletakan di tempat kerja*)

Balai Polis	
Hospital / Ambulan	
BOMBA	

SEKSYEN2.0 Pengenalan bahaya

2.1 Klasifikasi bahan dan campuran;

Gas pengoksidaan	Kategori 1	BAHAYA	H270	penyebab / penggalak kebakaran.
Gas bawah tekanan	Gas bertekanan	AMARAN	H280	boleh meletup jika dipanaskan.

2.2 Unsur-unsur dalam label;

Piktogram bahaya

Kata Isyarat — BAHAYA / AMARAN

Penyataan bahaya — H270 - Penyebab / penggalak kebakaran.
H280 - Mengandungi gas bertekanan. Boleh meletup jika dipanaskan.

Penyataan berjaga-jaga

- Elak — P244 –Elakkan sebarang komponen terkena minyak / gris.
  P220 –Jauhkan dari bahan mudah terbakar.
- Tindak balas — P370+P376 –Jika terbakar, hentikan kebocoran jika boleh.
- Simpanan — PP403 –Simpan di tempat pengudaraan yang baik.

Penyataan Berjaya-jaga tambahan

- Kebarangkalian tindak balas terhadap kesihatan

Sedutan nafas	Bernafas dengan 75% atau lebih kandungan oksigen di tekanan atmosfera melebihi waktu tertentu mungkin menyebabkan sakit hidung, batuk, sakit kerongkong, dada dan kesukaran bernafas. Bernafas oksigen tulen di Bawah tekanan akan menyebabkan kerosakan paru-paru dan sistem saraf terganggu.
Terkena mata	Tiada kesan sampingan.
Terkena kulit	Tiada kesan sampingan.
Tertelan	Tidak berpotensi berlaku.

Perubatan sampingan

- Kondisi — Jika seorang pesakit berkaitan paru-paru seperti "chronic obstructive pulmonary disease" (COPD), kandungan oksigen tinggi akan menyukarkan untuk mereka bernafas dan meningkatkan kandungan karbon dioksida ke tahap bahaya.

SEKSYEN3.0 Komposisi dan maklumat mengenai ramuan bahan kimia berbahaya

3.1 Bahan;

Komponan / nama kimia	Kandungan	CAS No	EC No	Index No	Pengkelasan
Oksigen	> 99.6%	7782-44-7	231-956-9	008-001-00-8	Ox. Gas 1 (H270) Tekanan. Gas Termampat (H280)

Kandungan nominal. Kandungan penuh, sila rujuk spesifikasi teknikal BHIG.

SEKSYEN4.0 Langkah-langkah pertolongan cemas

4.1 Penerangan pertolongan cemas;

Am	Alihkan mangsa dari tempat kejadian.
Sentuhan mata	Tiada kesan sampingan mengikut rekod.
Sentuhan kulit	Tiada kesan sampingan mengikut rekod.
Tertelan	Tidak berpotensi berlaku.
Pernafasan / tersedut	Alihkan mangsa jauh dari kawasan yang terlibat.

4.2 Simptom dan kesan sampingan, akut atau jangka masa panjang;

Pendedahan berterusan	Bernafas dengan 75% atau lebih kandungan oksigen di tekanan atmosfera melebihi waktu tertentu mungkin menyebabkan sakit hidung, batuk, sakit kerongkong, dada dan kesukaran bernafas. Bernafas oksigen tulen di Bawah tekanan akan menyebabkan kerosakan paru-paru dan

4.3 Petunjuk indikasi keperluan perubatan lanjut atau perubatan khas;

Am,	Tiada

SEKSYEN5.0 Langkah-langkah pemadaman kebakaran

5.1 Pemadam kebakaran yang sesuai;

Risiko kebakaran am	Silinder gas – suhu tinggi boleh jadi penyebab letupan.
Jenis pemadam kebakaran	Semburan air. Serbuk kering, air, buih, karbon dioksida,
Risiko khusus	Jika terdedah kepada panas atau api, silinder akan mengeluarkan gas tanpa henti dan akan bertindak balas. Pengoksida. Sangat mudah terbakar. Bertindak balas dengan bahan mudah terbakar. Terbakar dengan kehadiran Pengoksida. Jauhkan diri dari silinder dan sejukkan dengan air dari jarak selamat. Sembur dengan air silinder yang terlibat sehingga gas habis terkeluar dari tong silinder. Hentikan aliran gas jika boleh.

5.2 Nasihat pemadaman kebakaran;

Am	Gunakan langkah kawalan api yang sesuai untuk kebakaran di sekeliling tempat kejadian. Pendedahan kepada api dan suhu yang

tinggi boleh menyebabkan silinder meletup. Sejukkan objek atau silinder berdekatan yang mudah terbakar. Elakkan bekas air semburan mencemari sistem parit dan buangan. Hentikan aliran gas jika boleh. Gunakan semburan air untuk hentikan kebakaran. Teruskan sembur air dari kawasan selamat bagi mengelak suhu silinder meningkat. Asingkan objek lain jauh dari tempat kebakaran jika boleh.

5.3 Pelindung keselamatan diri khas (PPE);

Gunakan alat bantuan pernafasan jika perlu. Gunakan alat pelindung diri termasuk kot kalis api, helmet, pelindung muka, sarung tangan, but getah, dan SCBA jika di tempat tertutup. Panduan: EN 469 Pakaian keselamatan kebakaran. Keperluan prestasi untuk pakaian pelindung untuk memadam kebakaran. EN 15090 Kasut keselamatan kebakaran. EN 659 Sarung tangan keselamatan kebakaran. EN 443 Helmet keselamatan kebakaran di dalam bangunan. EN 137 Alat bantuan pernafasan — SCBA, pakaian keselamatan lengkap dengan alat bantuan pernafasan — Keperluan, pemeriksaan dan label.

Maklumat tambahan — Sesetengah objek tidak mudah terbakar tetapi boleh menjadi mudah terbakar akibat pendedahan oksigen melebihi 23.5%. Baju keselamatan kebakaran juga tidak terkecuali.

SEKSYEN6.0 Langkah-langkah pelepasan tidak sengaja.

6.1 Langkah penjagaan diri, prosedur keselamatan dan alatan perlindungan keselamatan diri;

Pakaian yang terdedah dengan sumber oksigen tinggi selama 30 minit berpotensi untuk menjadi bahan mudah terbakar. Jauhkan dari punca api. Alihkan pekerja ke tempat selamat. Gunakan SCBA. Pastikan aliran udara di tingkatkan.

6.2 Langkah penjagaan alam sekitar;

Jangan buang gas ke mana-mana tempat yang tidak mempunyai aliran udara yang baik. Cegah kebocoran atau tumpahan dari menjadi lebih teruk jika selamat berbuat demikian.

6.3 Cara pembersihan;

Buat pengaliran udara ke kawasan tersebut.

6.4 Nasihat tambahan;

Jika boleh, hentikan aliran gas. Tingkatkan pengaliran udara biasa dan lakukan pemerhatian kandungan udara. Jika kebocoran dari silinder atau injap silinder, hubungi talian kecemasan BHIG. Jika kebocoran dari sistem paip dalaman, tutup punca aliran gas di silinder, dan bersihkan ruangan gas menggunakan gas lengai sebelum melakukan tindakkan pembetulan.

SEKSYEN7.0 Pengendalian dan penyimpanan

7.1 Pengendalian;

Semua tolok, injap, pengawal paip dan peralatan yang digunakan dalam perkhidmatan oksigen mesti dibersihkan. Oksigen tidak boleh digunakan sebagai pengganti udara termampat. Jangan sekali-kali menggunakan jet oksigen untuk tujuan pembersihan, terutamanya pakaian, kerana ia meningkatkan risiko kebakaran. Hanya orang yang berpengalaman dan dibenarkan sahaja boleh mengendalikan gas termampat. Lindungi silinder daripada kerosakan fizikal; Jangan seret, guling, atau jatuhkan. Jangan biarkan suhu kawasan simpanan melebihi 50 ° C (122 ° F). Sebelum menggunakan produk, tentukan identitinya dengan membaca label. Ketahui dan fahami sifat dan juga bahaya produk sebelum digunakan. Apabila ada keraguan tentang prosedur pengendalian yang betul untuk sebarang gas, hubungi BHIG. Jangan keluarkan atau memusnahkan label yang disediakan oleh pembekal bagi pengenalpastian kandungan silinder. Apabila mengalihkan silinder, walaupun untuk jarak pendek, gunakan troli, trak tangan, atau lain-lain yang direka untuk mengangkut silinder. Biarkan topi pelindung injap sehingga silinder diletak di tempat yang betul. Gunakan sepana boleh laras untuk membuka topi yang ketat atau berkarat. Sebelum menyambung injap, pastikan sistem gas dengan lengkap untuk sesuai digunakan mengikut tekanan dan bahan. Sebelum membuat sambungan pada silinder, pastikan suapan belakang dari sistem ke dalam kontena dihalang. Memastikan sistem gas yang lengkap bersesuaian untuk penarafan tekanan dan bahan pembinaan. Pakai alat pengawalan tekanan yang sesuai pada semua bekas apabila gas tersebut disambungkan ke sistem dengan tetapan tekanan yang lebih rendah daripada silinder. Jangan masukkan objek (contohnya sepana, pemutar skru, bar pry, dll) di injap. Ia boleh merosakkan penutup, menyebabkan kebocoran berlaku. Sekiranya pengguna mengalami sebarang masalah pada injap silinder, hentikan penggunaan dan hubungi BHIG. Tutup injap silinder selepas setiap penggunaan dan apabila kosong, walaupun masih disambungkan ke peralatan. Jangan sekali-kali cuba membaiki atau mengubahsuai injap silinder atau alat keselamatan (fius, safety relief, dll). Injap yang rosak hendaklah dilaporkan dengan segera kepada BHIG. Jangan gunakan bekas sebagai penggelek atau sokongan atau untuk kegunaan lain selain daripada kegunaan gas seperti yang dibekalkan. Jangan merokok semasa mengendalikan produk. Jangan memampat semula gas atau campuran gas tanpa terlebih dahulu berunding dengan BHIG. Jangan sekali-kali cuba memindahkan gas dari satu silinder ke bekas yang lain. Sentiasa gunakan peranti perlindungan aliran balik (flashback arrestor) dalam paip. Apabila pemulangan silinder, pasang semula pelindung injap. **JANGAN** gunakan minyak, gris, atau bahan mudah terbakar lain berdekatan dengan injap atau silinder yang mengandungi oksigen atau oksida lain. Jangan gunakan injap pembukaan pantas (injap bebola). Buka injap perlahan-lahan untuk mengelakkan kejutan tekanan. Jangan sesekali buka tekanan ke seluruh sistem secara mengejut. Gunakan hanya dengan peralatan

yang dibersihkan untuk kegunaan oksigen dan direka untuk kegunaan silinder oksigen. Jangan gunakan api atau peranti pemanasan elektrik untuk menaikkan tekanan bekas. Silinder tidak boleh dikenakan suhu melebihi 50 ° C (122 ° F). Suhu sejuk di bawah -30 ° C (-20 ° F) dalam tempoh yang panjang harus dielakkan.

7.2 Tempat menyimpan silinder;

Elakkan silinder yang disimpan di tempat terbuka dari karat dan cuaca buruk. Silinder tidak harus disimpan di tempat yang mudah berkarat. Ia perlu di simpan secara berdiri (vertikal) dan di ikat bagi mengelakkan ia terjatuh. Injap silinder perlu ditutup dengan baik, dan injap perlu dipasang pelindung. Diletakkan di kawasan kurang panas, dan beraliran udara baik, serta jauh dari punca api dan panas. Asingkan silinder penuh dan kosong. Pastikan suhu tempat simpanan di bawah 50°C (122°F). Pasang papan tanda "Dilarang Merokok dan Kebakaran Terbuka". Kembalikan silinder kosong tepat pada waktu yang ditetapkan.

7.3 Kawalan teknikal / langkah berjaga-jaga;

Asingkan silinder di tempat simpanan mengikut kategori (mudah terbakar, toksik, dll) dan mengikut arahan pihak berkuasa tempatan.

SEKSYEN8.0 Kawalan pendedahan dan perlindungan diri

8.1 Ukuran kejuruteraan;

Had pendedahan dibenarkan Tiada data.

8.2 Pelindungan individu, seperti alatan perlindungan keselamatan;

Maklumat am	Penilaian risiko perlu dijalankan dan di rekod bagi setiap kerja bagi mengenal pasti risiko penggunaan produk terhadap kesihatan serta keselamatan dan menetapkan jenis alat pelindung diri keselamatan yang sesuai yang perlu dipakai. Cadangan berikut harus dipertimbangkan. Letakkan 'self-contained breathing apparatus' (SCBA) bagi tujuan menyelamat ketika kecemasan. Alat pelindung keselamatan diri perlu ditetapkan berdasarkan kerja yang dilakukan dan risiko yang mungkin berlaku.
Mata/pelindungan muka	Pakai pelindung mata piawaian EN 166 ketika mengendalikan gas.
Panduan	EN 166 Pelindung Mata Keselamatan.
Pelindungan kulit / badan	
Pelindung tangan	Gunakan sarung tangan ketika pengendalian silinder.
Panduan	EN 388 Sarung tangan pelindung.
Pelindung badan	Tiada langkah khas.
Lain-lain	Pakai kasut keselamatan ketika mengendalikan silinder.
Panduan	EN 345 Alat pelindung diri keselamatan–Kasut keselamatan.
Pelindung pernafasan	Tidak diperlukan.
Bahaya kepanasan	Tiada langkah berjaga-jaga diperlukan.
Langkah kebersihan	Langkah-langkah pengurusan risiko khusus tidak diperlukan melangkaui kebersihan industri dan prosedur keselamatan yang baik. Jangan makan, minum atau merokok semasa menggunakan produk.

SEKSYEN9.0 Sifat fizikal dan kimia

9.1 Informasi asas sifat fizikal dan kimia;

Rupa fizikal	
Keadaan fizikal(20°C / 101.3kPa)	Gas
Warna	Tiada.
Bau	Tiada.
Ambang bau	Ambang bau adalah subjektif dan tidak mencukupi untuk memberi amaran kepada pendedahan yang terlalu lama.
Takat cair [°C]	-219
Takat didih [°C]	-183
Suhu kritikal [°C]	-118
Takat kilat [°C]	Tidak tertakluk ke atas gas dan gas campuran.
Kadar penyejatan (eter=1)	Tidak tertakluk ke atas gas dan gas campuran.
Tahap keboleh-bakaran [l% isi padu di udara]	Tidak mudah terbakar.
Tekanan wap [20°C]	Tidak berkenaan.
Ketumpatan relatif, gas (udara=1)	1.1
Ketumpatan relatif, cecair (air=1)	1.1
Kelarutan dalam air [mg/l]	39
Partition coefficient n-oktanol/ air [log Kow]	Tidak tertakluk ke atas gas bukan organik.
Suhu Cucuhan Auto [°C]	Tidak berkenaan.
Penguraian suhu [°C]	Tiada data.
Kelikatan pada 20°C [mPa.s]	Tidak berkenaan.
Sifat letupan	Tidak berkenaan
Sifat oksida	Pengoksida.
Koefisien oksigen (Ci)	1

9.2 Maklumat lain;

Data lain — Gas/wap lebih berat daripada air. Mungkin mengumpul dalam ruang kecil, terutamanya pada atau di bawah paras tanah.

SEKSYEN10.0 Kestabilan dan kereaktifan

10.1. Tindak balas;

Tiada bahaya reaktif selain yang diterangkan di sub-seksyen di bawah.

10.2. Kestabilan kimia;

Stabil pada keadaan normal.

10.3. Kemungkinan tindak balas bahaya;

Mengoksida bahan organik secara kuat.

10.4. Keadaan untuk mengelak;

Tiada dalam keadaan penyimpanan dan pengendalian yang disyorkan (lihat seksyen 7).

SEKSYEN11.0 Maklumat toksikologi

11.1 Maklumat tentang kesan toksik;

Toksik tentu	Tidak terdapat kesan toksik yang diketahui daripada produk ini.
Kakisan/kerengsaan kulit	Tiada kesan yang diketahui daripada produk ini.
Kerosakan/kerengsaan mata yang serius	Tiada kesan yang diketahui daripada produk ini.
Pemekaan pernafasan atau kulit.	Tiada kesan yang diketahui daripada produk ini.
Karsinogenik	Tiada kesan yang diketahui daripada produk ini.
Kemutagenan sel kuman	Tiada kesan yang diketahui daripada produk ini.
Ketoksikan pembiakan	Tiada kesan yang diketahui daripada produk ini.
STOT - pendedahan tunggal	Tiada kesan yang diketahui daripada produk ini.
STOT - pendedahan ulangan	Tiada kesan yang diketahui daripada produk ini.
Bahaya aspirasi	Tidak berkenaan untuk gas dan campuran gas.

11.2 Maklumat mengenai kemungkinan laluan pendedahan;

Tiada data.

11.3 Tanda-tanda awal pendedahan;

Tiada data.

11.4 Kesan jangka pendek dan panjang pendedahan;

Tiada data.

11.5 Ukuran tahap ketoksikan;

Tiada data.

11.6 Bahaya kesihatan kronik;

Bayi pramatang yang terdedah kepada kepekatan oksigen yang tinggi mungkin mengalami kerosakan retina yang tertunda yang boleh berkembang menjadi detasmen retina dan buta. Kerosakan retina juga boleh berlaku pada orang dewasa yang terdedah kepada 100% oksigen untuk tempoh lanjutan (24 hingga 48 jam). Pada dua atau lebih keadaan atmosfera sistem saraf pusat (CNS) berlaku. Gejala termasuk loya, muntah, pening kepala atau vertigo, kekejangan otot, perubahan penglihatan dan kehilangan kesedaran dan kejang umum. Pada tiga atmosfera, ketoksikan saraf berlaku kurang dari dua jam dan pada enam atmosfera hanya dalam beberapa minit.

SEKSYEN12.0 Maklumat ekologi

12.1 Ketoksikan;

Produk toksik akut

Tiada kesan kerosakan ekologi daripada bahan ini.

12.2 Keberterusan dan kedegredasian produk;

Tidak berkenaan untuk gas dan gas campur.

12.3 Produk berpotensi bioakumulatif;

Berlaku secara semula jadi.

12.4 Mobiliti dalam produk tanah;

Oleh kerana ia tinggi dalam volatiliti, produk ini tidak menyebabkan pencemaran tanah dan air.

12.5 Hasil dari produk PBT dan vPvB;

Tidak diklasifikasi sebagai produk PBT dan vPvB.

12.6 Kesan lain;

Tiada kesan ekologi daripada bahan ini.

SEKSYEN13.0 Maklumat pelupusan

13.1 Kaedah rawatan sisa buangan;

Sisa pembuangan / tidak diguna

Produk	Pulangkan bahan yang tidak lagi diguna dalam silinder asal kepada pembekal, hubungi pembekal jika perlukan maklumat lanjut.
Bungkusan tercemar	Pulangkan produk ke pembekal.

13.2 Maklumat am;

Jangan keluarkan isi di tempat pengaliran udara tertutup. Keluarkan di tempat terbuka dan beraliran udara baik.

13.3 Pembuangan;

Jangan buang apa-apa hak milik BHIG tanpa notis dan makluman BHIG. Prosedur pembuangan adalah mengikut MS ISO 10465 & MS 2239 semakan terkini, dan juga tertakluk kepada undang-undang pihak berkuasa tempatan.

SEKSYEN14.0 Maklumat pengangkutan

14.1 ADR;

Nama penghantaran	OKSIGEN, TERMAMPAT
Kelas	2
Label	2.2, 5.1
No ID UN	UN1072
No ID bahaya ADR/RID	25

14.2 IATA;

Nombor UN	UN 1072
Nama penghantaran	OKSIGEN, TERMAMPAT
Kelas pengangkutan bahaya	
Kelas	2.2
Label	2.2, 5.1
Kumpulan pembungkusan	–

Bahaya pada alam sekitar	Tidak berkenaan
Langkah pencegahan pengguna	–
Maklumat lain	
Kargo pesawat kargo / penumpang	Dibenarkan.
Pesawat kargo sahaja	Dibenarkan.

14.3 IMDG;

Nombor UN	UN 1072
Nama penghantaran UN	OKSIGEN, TERMAMPAT
Kelas bahaya pengangkutan	
Kelas	2.2
Label	2.2, 5.1
No. EmS	F-C, S-W
Kumpulan pembungkusan	–
Bahaya alam sekitar	Tidak berkenaan.
Langkah khas pengguna	–

14.4 RID

No UN	UN 1072
Nama penghantaran UN	OXYGEN, COMPRESSED
Kelas bahaya pengangkutan	
Kelas	2
Label	2.2, 5.1
Kumpulan pembungkusan	–
Bahaya alam sekitar	Tidak berkenaan
Langkah khas pengguna	–

14.5 Maklumat lanjut;

Elakkan dari menggunakan pengangkutan kenderaan di mana ruang beban tidak dipisahkan dari ruang pemandu. Pastikan pemandu kenderaan menyedari potensi bahaya produk dan mengetahui apa yang perlu dilakukan sekiranya berlaku kemalangan atau kecemasan. Maklumat pengangkutan tidak bertujuan untuk menyampaikan semua data pengawalseliaan spesifik yang berkaitan dengan bahan ini. Untuk maklumat pengangkutan lengkap, hubungi wakil perkhidmatan pelanggan BHIG.

14.6 Pelabelan;

SEKSYEN15.0 Maklumat pengawalseliaan

15.1 Peraturan / perundangan Keselamatan, Kesihatan dan Persekitaran khusus untuk bahan atau campuran;

Peraturan Kebangsaan.

a) Akta Keselamatan dan Kesihatan Pekerjaan 1994 dan peraturan berkaitan.

i. Keselamatan dan Kesihatan Pekerjaan(Pengelasan, Pelabelan dan Helaian Data Keselamatan Bahan Kimia Berbahaya) Peraturan 2013.
ii. Keselamatan dan Kesihatan Pekerjaan (Penggunaan dan Piawaian Pendedahan Bahan Kimia Berbahaya kepada Kesihatan) Peraturan 2000.

b) Akta Kualiti Alam Sekitar dan Peraturan 1974.
i. Peraturan Kualiti Udara (Udara Bersih) Peraturan 2014.
ii. Kualiti Alam Sekitar (Sisa Berjadual) Peraturan 2005.

15.2 Penilaian keselamatan bahan kimia;

Tiada penilaian keselamatan bahan kimia dilakukan.

SEKSYEN16.0 Maklumat lain

16.1 Maklumat lain

Pastikan peraturan kebangsaan/tempatan di ambil kira.

16.2 Maklumat latihan;

Pengguna alat pernafasan mesti dilatih. Pastikan pengendali memahami bahaya pengayaan oksigen dan faham bahaya yang terlibat.

16.3 Maklumat lain;

Sebelum menggunakan produk ini dalam sebarang proses baru atau percubaan, kajian kesesuaian bahan dan penyelidikan keselamatan menyeluruh perlu dijalankan. Pastikan pengudaraan udara yang mencukupi. Pastikan semua peraturan kebangsaan dan tempatan difahami.

16.4 Penyediaan dan semakkan oleh SDS;

Versi	Tarikh	Catatan
00	10.09.2012	Permulaan penerbitan MSDS.
01	26.12.2015	Kemaskini.
02	01.10.2017	Versi Dwi Bahasa.
03	01.01.2019	Semakan penuh menurut ICOP CLASS 2014 Malaysia.
04	01.01.2024	Semakan kemaskini.

16.5 Rujukan;

1) ILO Chemical Safety Card, ICSC:0138-Oxygen
2) Certificate of Conformity - Bee Hua Industrial Gas Sdn Bhd
3) Emsley, John (1991). The Elements (Second ed.). Oxford University Press. ISBN 0-19-855818-X.
4) Cengel, Yunus A.; Boles, Michael A. (2002). Thermodynamics: An Engineering Approach (Fourth ed.) McGraw-hill. P. 824 . ISBN 0-07-238332-1.

Disediakan oleh — Mohd Junaidi Bin Mahadi
Quality, Environment, Safety & Health Committee (QESHCOM)
Bee Hua Industrial Gases Sdn. Bhd.

Di semak oleh — Ir. Hj. Anuar Mohd. Moktar (OSHChem Consultancy)

Risalah Data Keselamatan ini telah diterbitkan menurut Akta Keselamatan dan Kesihatan Pekerjaan 1994 (Klasifikasi, Pelabelan dan Helaian Data Keselamatan Kimia Berbahaya) 2013, [P. (A) 310] Jabatan Keselamatan dan Kesihatan Malaysia (DOSH) dengan dan terpakai kepada semua negara yang telah diterjemahkan dalam undang-undang negara mereka. Butiran yang diberikan dalam dokumen ini dipercayai betul pada masa ia diterbitkan. Walaupun maklumat teliti yang diyakini betul telah diambil dalam penyediaan dokumen ini, tiada liabiliti untuk kecederaan atau kerosakan yang terhasil daripada penggunaannya akan diterima. Ini adalah Dokumen Kawalan yang bermaksud perubahan yang akan dikemas kini dalam BHIG secara dalaman, pengguna / pelanggan boleh meminta salinan terkini, tetapi dokumen yang diterima dan digunakan secara luaran tidak akan terkandung di bawah fasal 4.2.3 Sistem Pengurusan Kualiti, maklumat didokumentasikan. Rujuk di sebelah kanan tajuk untuk semakan dokumen dan tarikh efektif. Pengguna boleh terus menghubungi BHIG untuk mendapatkan maklumat lanjut mengenai kandungan produk dan kualiti.

TAMAT