

Données techniques du procédé de soudage autogène et de l'équipement GLOOR

Table de matières

Aptitude des gaz combustibles pour les procédés à l'autogène	3
Soutirage maximum de gaz des bouteilles	4
Aptitude à l'oxycoupage de l'acier en fonction de la composition des alliages	5
Différences de procédés entre le soudage au gaz et le brasage à la flamme.....	6
Normes EN et ISO pour le soudage, le coupage et des procédés alliés	7
Caractéristiques physiques, thermochimiques et de combustion de gaz combustibles pour les procédés à l'autogène	8
Gaz pour applications spéciales, exploitation, caractéristiques, emploi et mise à disposition.....	10
Rendements des manodétendeurs GLOOR	11
Dispositifs de sécurité	12
Préparation des bonds, formes de la rainure sur acier Extrait de SN 214 032/1, 1985.....	13
Données techniques des lances de soudage et de chauffage GLOOR 3600 et 3900 pour acétylène / oxygène	14
Données techniques des lances de soudage et chauffage GLOOR 3619-3622 pour acétylène / oxygène	15
Données techniques des lances de chauffe GLOOR 3600 et 3900 pour acétylène / oxygène	16
Données techniques des lances de chauffe GLOOR 3600 et 3900 pour acétylène / oxygène et propane / oxygène.....	17
Données techniques des lances de chauffe GLOOR 3600 et 3900 pour propane/méthane-oxygène	18
Données techniques des lances de chauffe GLOOR 3961-64 pour propane/méthane – air comprimé	19
Brûleur à jet de flammes	20
Aptitude d'aciers divers en dépendance des proportions d'alliages.....	21
Poids d'atome, température de fonte et densité pour les plus importants éléments dans la	

technique du métal	22
Défauts d'oxycoupage et sources de défauts (reproduit avec la permission de la BEFA)	23
Table des données techniques des buses monobloc GLOOR Type 44 pour acétylène ..	24
Table des données techniques des buses monobloc GLOOR (à joint plant) Type 45 pour acétylène	25
Table des données techniques des buses annulaires à fentes GLOOR Type 44 pour propane (en deux pièces)	26
Table des données techniques des buses annulaires à fentes GLOOR Type 45 pour propane (en deux pièces)	27
Table des données techniques des buses GLOOR Type Garant pour acétylène.....	28
Table des données techniques des buses de coupe haut rend. GLOOR Type Garant pour acétylène	29
Table des données techniques des buses de coupe GLOOR type Garant pour propane (en deux pièces)	30
Table des données techniques des buses de coupe haut rend. GLOOR Type Garant pour propane.....	31
Coordination des buses de coupe et chalumeaux de coupe.....	32
Éléments d'alliages des soudures pour le brasage tendre et fort	33
Données techniques des lances de brasage GLOOR 3900 pour propane-oxygène	34
Données techniques des lances de brasage GLOOR 3900 pour gaz naturel-oxygène ...	35
Données techniques des lances de brasage GLOOR 3900 pour hydrogène-oxygène....	36
Données techniques de la Micro lance de brasage GLOOR 3965	37
Données techniques des lances du chalumeau braseur acétylène GLOOR (Art. 3200) .	37
Données techniques des lances du chalumeau braseur propane GLOOR (Art. 6000)....	38
Données techniques des têtes de chauffe GLOOR pour propane-air.....	38

Table 1

Aptitude des gaz combustibles pour les procédés à l'autogène

Procédé autogène	Acétylène	Propane/butane	Méthane	Hydrogène
Soudage	+	-	-	(X)
Brasage	+	+	+	+
Soudobrasage	+	+	+	(X)
Chauffage	+	+	+	(X)
Oxycoupage	+	+	+	+

+ utilisable - non utilisable (X) utilisable sous certaines conditions

Table 2**Soutirage maximum de gaz des bouteilles**

Type de gaz	Capacité de bouteille	Prise maximale à court terme/normal	Remarques dépendant de la température
Acétylène	40 l 30 l 13,4 l	900 / 500 l/h 600 / 300 l/h 300 / 200 l/h	
Propane/butane	33 kg 10,5 kg 5 kg	3,0 / 1,8 kg/h 1,5 / 0,8 kg/h 1 / 0,5 kg/h	à 15° C, 1,5 bar et degré moyen de remplissage
Gaz carbonique	50 l 30 l 13,4 l	2 kg/h 2 kg/h 2 kg/h	à 15° C

Table 3

Aptitude à l'oxycoupage de l'acier en fonction de la composition des alliages

Élément d'alliage limite de teneur

Carbone	jusqu'à 0,45 % C, avec préchauffage jusqu'à 1,6 % C
Silicium	jusqu'à 2,9 % avec un maximum de 0,2 % C
Manganèse	jusqu'à 13 % avec un maximum de 1,3 % C
Chrome	jusqu'à 1,5 %, avec préchauffage jusqu'à 10 % avec un maximum de 0,2 C
Wolfram	jusqu'à 10 % un maximum de 5 % CR, 0,2 % Ni et 0,8% C
Nickel	jusqu'à 7 %, resp. jusqu'à 34 % avec un maximum de 0,5 % C
Molybdène	jusqu'à 0,8 %, avec des contenus plus élevés de wolfram, chrome et carbone pas coupable
Cuivre	jusqu'à 0,7 %

Table 4

Différences de procédés entre le soudage au gaz et le brasage à la flamme

Caractéristiques	Soudage au gaz	Brasage à la flamme
Matériaux	les mêmes métaux ou métaux similaires	tous les métaux
Echauffement	localisé	uniforme et large
Hauteur de la température	(haute) température de fusion (du matériel de base)	(basse) température de travail (des métaux d'apport)
Degré de l'échauffement	fusion du matériel de base	température en dessous du point de fusion du matériel de base
Flamme	flamme pointue	généralement flamme douce et large
Bec	bec soudeur normal	buse de brasage spéciale
Mouvement du chalumeau	rectiligne (le long de la soudure)	rond (à surface large)
Mouvement du fil	en forme de spirales ou rectiligne (dans la soudure)	Tirage d'une baguette de métal d'apport de brasage
Présentation de la soudure	chenille de soudage	lisse

Table 5**Normes EN et ISO pour le soudage, le coupage et des procédés alliés**

Titre	ISO	EN	EN/ISO
Tuyaux de soudage	3821	559	
Raccords de tuyau	3253	560	
Raccords rapides avec arrêt de gaz automatique	7289	561	
Manomètres	5171	562	
Détendeurs pour bouteilles jusqu'à 200 bar			2503
Dispositifs de sécurité	5175	730	
Chalumeaux à main pour air aspiré	9012	731	
Coupeurs machines avec tige cylindrique	5186	874	
Détendeurs pour centrales de gaz	7291	961	
Détermination pour raccordements de tuyau	8207	1256	
Petits postes	14112	1326	
Tuyaux thermoplastiques	12170	1327	
Chalumeaux à main			5172
Symboles pour des installations de coupage thermique			7287
Classification de la qualité de coupe de coupes thermiques			9013
Étanchéité de gaz d'appareils	9090	29090	
Matériaux pour appareils	9539	29539	

Table 6

Caractéristiques physiques, thermochimiques et de combustion de gaz combustibles pour les procédés à l'autogène

Gaz	Acétylène	Propane	Méthane (gaz naturel)	Hydrogène
Formule chimique	C ₂ H ₂	C ₃ H ₈	CH ₄	H ₂
Densité (kg/m ³)				
– à 1013 mbar/0° C*	1,1715	2,0110	0,7175	0,08988
– à 980 mbar/15° C*	1,0740	1,8435	0,6567	0,08238
– à 1013 mbar/20° C*	1,0915	1,8737	0,6685	0,08374
– densité relative (air = 1)	0,9060	1,5550	0,5549	0,06950
Valeur calorifique H _u (kJ/kg)	48610	46540	49900	119740
Valeur calorifique H _u (kJ/m ³)	56950	93590	35800 **	10760
Oxygène/gaz combustible				
– proportion de mélange (m ³ /m ³) pour flamme neutre	1,04 – 1,25	3,6 – 4,0	1,5 – 1,6	0,28 – 0,42
température maximale de la flamme y résultante (° C)	3050 – 3125	2795 – 2825	2750 – 2770	2650 – 2855
– proportion de mélange (m ³ /m ³) pour flamme dure	1,5	4,3	1,8	0,42
– température maximale de la flamme y résultante (° C)	3160	2830	2785	2755
Consommation d'oxygène				
– pour combustion primaire (m ³ /m ³)	1,0	1,5 ***	0,5 ***	0,25
– combustion totale (m ³ /m ³)	2,5	5,0	2,0	0,5
Différence d'oxygène pris par l'atmosphère pour combus- tion secondaire (m ³ /m ³)				
– oxygène pris par l'atmosphère différence pour combustion secondaire (m ³ /m ³)	1,5	3,5	1,5	0,25
Air/gaz combustible				
– proportion de mélange (m ³ /m ³)	10,1	22,8	9,0	2,2
– température maximale de la flamme y résultante (° C)	2325	1925	1875	2045
– consommation d'air pour combustion secondaire (m ³ /m ³)	7,21	16,83	7,21	1,2
– combustion totale (m ³ /m ³)	12,02	24,04	9,62	2,40
Vitesse d'ignition				
– avec oxygène vitesse d'ignition				

maximale (m/s)	13,5	4,5	7,1	8,9
– avec air vitesse d'ignition maximale	1,31	0,42	0,68	2,67
<hr/>				
puissance spécifique de la flamme (kJ/cm ² . s)				
– puissance maximale totale de la flamme	45,0	10,6	5,8	13,9
– puissance primaire de la flamme	25,7	8,9	7,4	11,3
<hr/>				
limites d'explosion vol. % gaz/mélange				
– avec air	2,3 – 82	2,1 – 9,5	5 – 15	4 – 75,6
– avec oxygène	2,4 – 93	2,3 – 55	4 – 60	4 – 96
<hr/>				

* Densité standard selon DIN 1871

** Les valeurs calorifiques pour les gaz naturels sont plus basses selon les proportions de méthane. La puissance thermique dans les tables 9, 11,15 et 17 est basée sur une valeur calorifique de 31 400 kJ/m³.

*** Cette quantité primaire d'oxygène ne donne pas une température de flamme suffisante pour les procédés à l'autogène.

Table 7

Gaz pour applications spéciales, exploitation, caractéristiques, emploi et mise à disposition

Gaz/formule chimique/densité*	Exploitation	Caractéristiques	Emploi	Mise à disposition
Acide carbonique (anhydride) CO ₂ 1,9770 kg/m ³	de sources naturelles, ou de gaz de fumées Pures ou comme sous-produits avec des procédés chimiques	sans couleur, odeur et saveur, non combustible non toxique, jusqu'à 600° C inerte, avec enrichissement dans l'atmosphère danger d'étouffement	soudage, comme gaz de protection. Industrie chimique et pharmaceutique. Industrie d'alimentation et de boissons, congélation	liquid en bouteilles d'acier prise en phase gazeuse
Azote (env. 78 % du volume d'air atmosphérique) N ₂ 1,2504 kg/m ³	dans des stations thermiques de separation d'air	sans couleur odeur et saveur, inerte, danger d'étouffement avec enrichissement dans l'air à respirer	soudage, comme gaz de protection, gaz de rinçage, gaz d'essai, Industrie chimique Industrie tation et électronique	gazeux en bouteilles d'acier
Argon (env. 0,9 % du volume d'air atmosphérique) Ar 1,7840 kg/m ³	dans des stations thermiques de séparation d'air	sans couleur, odeur et saveur, non comubstible, inert (gaz rare)	gaz pour coupage au plasma (également comme mélange avec acide carbonique et oxygène), inertisation, métallurgie, industrie de lumière	gazeux en bouteilles d'acier
Gaz de formation Densité dépendant de la proportion du mélange	par mélange d'azote gazeux et hydrogène proportions de mélange différentes. (normale 75/25)	réductrice d'oxyde, pour le reste sans réactions, avec une proportion d'hydrogène de plus de 8% faiblement combustible	gaz de protection au soudage pour des installation de tubes/conduites, au brasage au four et pour rougir des pièces nues	gazeux en bouteilles d'acier

* Densité standard technique selon DIN 1871 à 1013 mbar/0° C.

Table 8

Rendements des manodétendeurs GLOOR

Type	No d'Art.	Gaz	Pression primaire maximale (bar)	Pression secondaire maximale (bar)	Débit standard* (m ³ /h) (bar)
Détendeur pour centrales des gaz	7900-A 7900-O/ 7950-O	acétylène oxygène	env. 18 200/300	1,5 10	35 180
Détendeur pour bouteille	5100-A 5100-O	acétylène oxygène	env. 18 200	1,5 10	5 30
Petit détendeur pour bouteille	6700-A 6700-O	acétylène oxygène	env. 18 200	1,5 10	2,5 15
Détendeur pour bouteille	6200/01	propane	8 (à 20° C)	2 4	9 (16 kg/h) 15 (28 kg/h)
Détendeur pour prise de gaz	5600 5600 5610 5620 5650	acétylène oxygène oxygène oxygène oxygène	1,5 40	1,5 10 6 20 Fix 4,5	4 20 30 20 0-32 l/min
Manodétendeur basse pression Pour montage dans la conduite	7901-A 7901-O 7905 7906	acétylène oxygène oxygène oxygène	1,5 40 50 50	1,5 30 40 12	35 230 450 800
Détendeur pour bouteille avec débimètre	4250 5150/535 6614/691 6616/691	argon air comprimé gaz de formation carbonique oxygène azote	200/300	Fix 4,5	0 – 3 l/min 0-16 l/min 0-32 l/min
Détendeur pour bouteille avec manomètre en lts/min	5140/534	argon air comprimé gaz de formation carbonique oxygène azote	200/300	Fix 4,5	24 l/min 16 l/min

Table 9

Dispositifs de sécurité

GLOOROTHERM GFN 1500

No. d'Art.	Gaz	Pression p max. bar	Débit** V max. m³/h	Raccord	
				Entrée FI	Sortie FE
1500-O	Oxygène Air comprimé	10	100	3/8"	3/8"
1500-A	Acétylène	1,5	16	3/8"G	3/8"G
1500-P	Propane	5	42	3/8"G	3/8"G
1500-H	Hydrogène	5	60	3/8"G	3/8"G

GLOOROTHERM GFN 1800

No. d'Art.	Gaz	Pression p max. bar	Débit ** V max. m³/h	Raccord	
				Entrée FI	Sortie FE
1800-O	Oxygène Air comprimé	20	210	3/8"	3/8"
1800-A	Acétylène	1,5	26	3/8"G	3/8"G
1800-P	Propane	5	52	3/8"G	3/8"G
1800-H	Gaz naturel/méthane Hydrogène	0,022 * 5	95	3/8"G	3/8"G

* Pression des réseaux de conduites communales.

** Relatif à 1013 mbar / 20°C

Déviations moyennes sous conditions locales jusqu'à env. ± 5%

Table 10

Préparation des bonds, formes de la rainure sur acier
Extrait de SN 214 032/1, 1985

Code ⁷	Wand- dicke t mm	Ausfüh- rung	Benen- nung ¹	Symbol ²	Fugenform (Schnitt)	Masse		Schweiss- verfahren ⁴ Kurzs- zeichen nach SN 214062/1	Bemer- kungen
						Winkel ² α, β Grad	Abstand ³ b mm		
1/1	≤ 2	ein- seitig	Bördel- naht			—	—	G E, TIG MIG, MAG	Meist ohne Zusatz- werkstoff
2/1	≤ 4	einseitig	Stirn- flach- naht			—	—	G E, TIG ⁵ MIG MAG	
3/1	≤ 4	einseitig	I-Naht			—	$\approx t$	G E, TIG ⁵	Mit Badsiche- rung auch bis 8 mm ⁸
							$0 \dots t$	MIG MAG	
3/2	≤ 8	beid- seitig					$\frac{t}{2}$	E TIG ⁵	
							$0 \dots \frac{t}{2}$	MIG MAG	
4/1 oder 4/2	3...10 3...40	einseitig oder beid- seitig	V-Naht			$\approx 60^\circ$ $\approx 60^\circ$ $40^\circ \dots 60^\circ$	$0 \dots 3$	G q E, TIG ⁵ MIG MAG	Gegeben- falls mit Bad- sicherung ⁸

Table 11

Données techniques des lances de soudage et de chauffage GLOOR 3600 et 3900 pour acétylène / oxygène

No d'Article	3909 A	3610 A 3910 A	3611 A 3911 A	3612 A 3912 A	3613 A 3913 A	3614 A 3914 A	3615 A 3915 A	3616 A 3916 A	3917 A	3918 A
Consommation d'oxygène (l/h) *	80	80	80	150	300	520	750	1130	1740	2450
Consommation d'acétylène (l/h) *	75	75	75	145	290	500	720	1085	1675	2355
Rayon de soudage (mm-acier)	0,1– 0,2	0,2– 0,5	0,5– 1	1– 2	2– 4	4– 6	6– 9	9– 14	14– 20	20– 30
Puissance calorifique (kj/h) **	4280	4280	4280	8260	16500	28500	41000	61800	95400	134100
Nombre de bouteilles d'acétylène 40 lts	1	1	1	1	1	1	1	2	2	3

Table 11a

Données techniques des lances de soudage et chauffage GLOOR 3619-3622 pour acétylène / oxygène

No d'Article	3619	3620	3622
Pression d'oxygène (bar)	2,5	2,5	2,5
Pression d'acétylène (bar)	0,6	0,7	1,0
Consommation d'oxygène (l/h) *	3880	4500	6480
Consommation d'acétylène (l/h) *	2950	3460	4750
Puissance calorifique (kJ/h) **	168000	197000	270500
Nombre de bouteilles d'acétylène 40 lts	3	4	5

* Relatif à 1013 mbar/20°C

Déviations moyennes sous conditions locales jusqu'à env. \pm 5%

** 1kJ = 0,2388 kcal

Table 12

Données techniques des lances de chauffe GLOOR 3600 et 3900 pour acétylène / oxygène

No d'Article	3952 A	3654 A 3954 A	3656 A 3956 A	3658 A	3660 A
Pression d'oxygène (bar)	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
Consommation d'oxygène (l/h) *	380	505	800	2130	3230
Consommation d'acétylène (l/h) *	250	340	630	1640	2485
Puissance calorifique (kJ/h) **	14200	19300	35000	93400	141500
Nombre de bouteilles d'acétylène 40 lts	1	1	1	2	3

Pression d'acétylène 0,35 – 0,8 bar

Proportion de mélange: ~ 1,3

* Relatif à 1013 mbar / 20°C déviations moyennes sous conditions locales jusqu'à env. ± 5%

** 1kJ = 0,2388 kcal

Table 12a

Données techniques des lances de chauffe GLOOR 3600 et 3900 pour acétylène / oxygène et propane / oxygène

Données techniques des lance de chauffe GLOOR 3976-A pour

acétylène / oxygène

Pression d'acétylène:	0,5 bar
Pression d'oxygène:	1,5 bar
Consommation d'acétylène:	700 l/h
Consommation d'oxygène:	800 l/h
Puissance calorifique:	39 900 kJ/h

Données techniques des lance de chauffe GLOOR 3976-P pour

propane / oxygène

Pression de propane:	0,5 bar
Pression d'oxygène:	2 bar
Consommation de propane:	1,06 kg/h
Consommation d'oxygène:	2 100 l/h
Puissance calorifique:	49 200 kJ/h

Table 13

Données techniques des lances de chauffe GLOOR 3600 et 3900 pour propane/méthane-oxygène

No d'Article	3952 P/M	3654 P/M 3954 P/M	3656 P/M 3956 P/M	3658 P/M	3660 P	3662 P	3664 P
Pression d'oxygène (bar)	2,0	2,0	2,0	2,5	2,5	3,0	3,0
Consommation d'oxygène (l/h) *	450	780	1700	2950	4650	6650	7500
Consommation de propane (kg/h) *	0,225	0,365	0,800	1,380	2,180	3,115	3,515
Puissance calorifique (kJ/h) **	10300	17000	37200	64200	101400	144900	163500
Consommation de méthane (l/h) *	260	460	1000	1750	-	-	-
Puissance calorifique (kJ/h) **	10050	14450	31400	54950	-	-	-
Nombre de bouteilles de propane 10,5 kg	1	1	1	1 – 2	2 – 3	3 – 4	3 – 4

Pression de propane 0,5 à 1,0 bar

Pression de méthane uniforme 0,02 bar resp. pression du réseau

Proportion de mélange oxygène-gaz combustible

- pour propane: $\approx 4,0$

- pour méthane: $\approx 1,7$

* Relatif à 1013 mbar/20°C

Déviations moyennes sous conditions locales jusqu'à env. $\pm 5\%$

** 1kJ = 0,2388 kcal

Table 14

Données techniques des lances de chauffe GLOOR 3961-64 pour propane/méthane – air comprimé

No d'Article	3961 P/M	3962 P/M	3963 P/M	3964 P/M
Consommation d'air comprimé (l/h) *	360	530	920	2130
Consommation de propane (kg/h) *	0,035	0,050	0,085	0,200
Puissance calorifique (kJ/h) **	1630	2325	3950	9300
Consommation de méthane (l/h)	45	65	115	270
Puissance calorifique (kJ/h) **	1415	2050	3600	8500

Pression uniformes pour :

air comprimé 2,5 bar; propane 0,5 bar; méthane 0,02 bar resp. pression du réseau

proportions de mélange air comprimé : gaz combustible

- pour propane: ≈ 20

- pour méthane: ≈ 8

* Relatif à 1013 mbar/20°C

Déviations moyennes sous conditions locales jusqu'à env. $\pm 5\%$

** 1kJ = 0,2388 kcal

Table 15**Brûleur à jet de flammes****Oxygène / acétylène**

No d'Article	Largeur du brûleur mm	Pression		Consommation*		Nombre de bouteilles d'acétylène 40 lts
		O2 (bar)	A (bar)	O2 (m³/h)	A (m³/h)	
3670-A	50	3,0	0,5	0,9	0,8	1
3671-A	100	3,0	0,5	2,7	2,0	2
3672-A	150	3,0	0,7	5,0	2,75	3

Oxygène / propane

No d'Article	Largeur du brûleur mm	Pression		Consommation *		Nombre de bouteilles de propane 10,5 kg
		O2 (bar)	P (bar)	O2 (m³/h)	P (kg/h)	
3670-P	50	4,0	0,6	1,25	0,5	1
3671-P	100	4,0	0,6	2,0	1,1	1
3672-P	150	5,0	1,0	3,75	1,5	2

Vitesse du jet de flammes 3-5 m/min.

Les pressions sont des surpressions et sont valables pour une longueur de tuyau de 5m.
La plus haute température de la flamme est 3-5mm devant la flamme primaire.

* Relatif à 1013 mbar/20°C

Déviations moyennes sous conditions locales jusqu'à env. ± 5%

Table 16

Aptitude d'aciers divers en dépendance des proportions d'alliages

Acier	Analyse chimique								Aptitude pour oxycoupeur (sans préchauffage) *
	C %	Si %	Mn %	Cr %	Ni %	Mo %	Cu %	Co %	
St 37	0,2								+
St 52	0,2	0,3	0,6						+
St 70	0,5	0,2	0,4						+
H II	0,2	0,35	0,5						+
15 Mo 3	0,2	0,25	0,6			0,3			+
13CrMo4 4	0,15	0,25	0,55	0,85		0,45			+
10CrMo9 10	0,15	0,32	0,5	2,2		1,0			+
St 35,8	0,18	0,29	0,86	0,57	0,87	0,48			+
StE 70	0,2	0,35	1,5		0,56				+
HY 80	0,14	0,21	0,24	1,3	2,88	0,35	0,1		+
20 MnCrSiMoZr 4 3	0,18	0,76	0,9	0,85		0,36			+
WTSt 37	0,12	0,5	0,3	0,8	0,65		0,4		+
StE 43	0,12	0,4	1,3		0,6		0,6		+
StE 36	0,2	0,3	1,3						+
17 MnMoV6 4	0,19	0,3	1,5		1,0	0,3			+
17 MnCrMo 3 3	0,2	0,71	0,91	0,9	0,07	0,33			+
Perlitärmer Stahl	0,09	0,4	1,3						+
22 NiMoCr 3 7	0,2	0,3	0,8	0,4	0,8	0,7			+
20 MnMoNi 5 5	0,2	0,2	1,2	0,5	0,5	0,5			+
GS-C 25	0,2	0,41	0,69	0,05	0,04		0,08		+
Betonstahl	0,2	0,6							+
X 8 Ni 9	0,06	0,24	0,64		9,08				+
X2 NiCoMo 18 9 5	0,04	0,02	0,02		17,8	4,94		9	-
X 10 Cr 13	0,09	1,0	1,0	13					-
X 20 Cr 13	0,2			13					-
X 4 CrNiMoNb 25 7	0,04			25	7				-
X 10 CrNiTi 18 9	0,1	1,0	2,0	18	9				-
X10 CrNiMoTi 18 10	0,1	1,0	2,0	17,5	11,5	2,25			-
X 8 CrNiNb 19 9	0,08			19	9				-
X 15 CrNiSi 20 12	0,2	2,05	2,0	20	12				-
X 45 NiCrMo 4	0,45	0,25	0,4	1,3	4				-

* + apte pour oxycoupeur,
- pas apte pour oxycoupeur

Table 17

Poids d'atome, température de fonte et densité pour les plus importants éléments dans la technique du métal

Élément	Signe	Poids d'atome* Oxygène = 16	Température de fonte ° C	Densité g/cm ³ **
Acier	Fe	55,84	1528	7,86
Aluminium	Al	26,97	660	2,69
Antimoine	Sb	121,76	630	6,69
Argent	Ag	106,88	960,5	10,50
Arsène	As	74,91	817 ***	5,72
Baryum	Ba	137,36	710	3,70
Béryllium	Be	9,02	1278	1,86
Bismuth	Bi	209,00	271	9,80
Bore	B	10,82	2300	3,3
Cadmium	Cd	112,41	321	8,64
Calcium	Ca	40,08	845	1,54
Carbone	C	12,00	3500 – 3600	3,51
Cérium	Ce	140,13	815	6,8
Chrome	Cr	52,01	1860 ± 60	7,1
Cobalt	Co	58,94	1490	8,8
Cuivre	Cu	63,57	1083	8,93
Étain	Sn	118,70	232	7,28
Indium	Ir	193,1	2350	22,5
Lithium	Li	6,94	180	0,53
Magnésium	Mg	24,32	650	1,74
Manganèse	Mn	54,93	1245	7,30
Mercur	Hg	200,61	-38,9	13,60
Molybdène	Mo	96,00	2570	10,20
Nickel	Ni	58,69	1452	8,85
Or	Au	197,2	1063	19,3
Palladium	Pd	106,7	1557	11,9
Phosphore	P	31,02	44	1,82
Platine	Pt	195,23	1773	21,40
Plomb	Pb	207,22	327	11,34
Potassium	K	39,096	63,5	0,86
Rhodium	Rh	102,91	1970	12,4
Silicium	Si	28,06	1414	2,33
Sodium	Na	22,997	97,6	0,97
Soufre	S	32,06	112,8	2,05
Tantale	Ta	180,88	2850	16,60
Tellure	Te	127,61	453	6,25
Thorium	Th	232,12	≈ 1700	11,7
Titane	Ti	47,90	1800	4,50
Uranium	U	238,14	1300 – 1400	19,05
Vanadium	V	50,95	1720	5,8
Wolfram	W	184,00	3400	19,10
Zinc	Z	65,38	419	7,12
Zirconium	Zr	91,22	1857	6,53

Table 18

Défauts d'oxycoupage et sources de défauts (reproduit avec la permission de la BEFA)

Fehlerursachen beim Brennschneiden		Brenner
01	Brenner nicht winkerecht in Schneidrichtung	Heiz- und Schneiddüsen (Fehler gemeinsam)
02	Brenner nicht winkerecht quer zur Schneidrichtung	
03	Brenner-Vorschub zu schnell	
04	Brenner-Vorschub zu langsam	
05	Brenner-Vorschub ungleichmäßig	
06	Düsen-Abstand vom Blech zu groß	Heizdüse (Fehler im einzelnen)
07	Düsen-Abstand vom Blech zu klein	
08	Düsen für die zu schneidende Dicke zu groß	
09	Düsen für die zu schneidende Dicke zu klein	
10	Düsen verschmutzt	Schneiddüse (Fehler im einzelnen)
11	Düsen beschädigt oder abgenutzt	
12	Flamme zu stark	
13	Flamme zu schwach	
14	Flamme abgknallt	
15	Flamme mit Brenngasüberschuß	
16	Flamme mit zu großem Sauerstoffüberschuß	
17	Schneidauerstoff-Menge zu groß	
18	Schneidauerstoff-Menge zu klein	
19	Schneidauerstoff-Menge kurz unterbrochen	
20	Schneidauerstoff-Druck zu hoch	
21	Schneidauerstoff-Druck zu niedrig	
22	Schneidauerstoff-Strahl gestört	
23	Schneidauerstoff-Strahl abgelenkt	Blech
24	Blechoberfläche verzündet oder verrostet	
25	Blechoberfläche verschmutzt, z. B. Farbe	
26	Blech mit Steigerungen	
27	Blech mit Doppelungen	
28	Blech mit Schlickeneinschlüssen	
29	Blech mit fein verteilten Einschlüssen	
30	Gehalt an Kohlenstoff zu hoch	
31	Gehalt an Legierungszusätzen zu hoch	
32	wärmiß-antälliger Stahl	
33	Vorwärmung des Werkstücks ungenügend	
34	Abkühlung des Werkstücks zu schnell	
35	Werkstoff kalt verfestigt	
		Werkstoff-Fragen

Table 19

Table des données techniques des buses monobloc GLOOR Type 44 pour acétylène

No d'Article	Épaisseur de coupe mm	Distance de la buse mm	Largeur de la saignée mm	Oxygène- *		Acétylène- *	
				press. bar	consomm. m ³ /h	press. bar	consomm. m ³ /h
4421	3 – 20	4	2,0	2 – 4	1,5 – 2,7		0,20–0,35
4422	20 – 50	5	3,0	4 – 5	4,1 – 4,8	0,3	0,40–0,50
4423	50 – 100	6	4,0	5 – 6	6,2 – 7,9		0,50–0,65
4425	Buse p. tôle mince 2 – 5 mm	3	1,5	1,5 – 2,0	0,9 – 1,1	0,3	0,17–0,22
4450	Buse p. la coupe de nervures	6,5 – 10 Profondeur de rainure	jusqu'à 10	5,0 – 6,0	4,8 – 6,2	0,3	0,27–0,48
4451	Buse de dérivage	jusqu'à 40 mm Ø		3,0 – 4,5	3,3 – 4,6	0,3	0,26–0,38

* Relatif à 1013 mbar/20°C

Déviations moyennes sous conditions locales jusqu'à env. ± 5%

Table 20

Table des données techniques des buses monobloc GLOOR (à joint plant) Type 45 pour acétylène

No d'Article	Épaisseur de coupe mm	Distance de la buse mm	Largeur de la saignée mm	Oxygène- *		Acétylène- *	
				press. bar	consomm. m ³ /h	press. bar	consomm. m ³ /h
4521	3 – 20	4	2,0	2,0 – 3,0	1,5 – 2,0		0,18–0,22
4522	20 – 40	4	2,5	3,0 – 4,5	2,5 – 3,5	0,3	0,30–0,35
4523	40 – 60	5	3,0	4,5 – 6,0	4,4 – 5,6		0,40–0,50
4425	Buse p. tôle mince 2 – 5 mm	3	1,5	1,5 – 2,0	0,9 – 1,1	0,3	0,17–0,22

* Relatif à 1013 mbar/20°C

Déviations moyennes sous conditions locales jusqu'à env. ± 5%

Table 21

Table des données techniques des buses annulaires à fentes GLOOR Type 44 pour propane (en deux pièces)

No d'Article	Épaisseur de coupe mm	Distance de la buse mm	Largeur de la saignée mm	Oxygène- *		Propane- *	
				Press. bar	consomm. m ³ /h	press. bar	consomm. m ³ /h
4421-P	3 – 20	4	2	2,5 – 4,0	1,9 – 2,8	0,2–0,3	0,22–0,38
4422-P	20 – 50	5	3	4,0 – 5,0	4,4 – 5,2		0,43–0,47
4423-P	50 – 100	6	4	5,0 – 6,0	6,7 – 8,4		0,47 – 0,56

* Relatif à 1013 mbar/20°C

Déviations moyennes sous conditions locales jusqu'à env. ± 5%

Table 22

Table des données techniques des buses annulaires à fentes GLOOR Type 45 pour propane (en deux pièces)

No d'Article.	Épaisseur de coupe mm	Distance de la buse mm	Largeur de la saignée mm	Oxygène- *		Propane- *	
				Press. bar	consomm. m ³ /h	press. bar	consomm. m ³ /h
4521-P	3 – 20	4	2	2,5 – 3,5	1,9 – 2,5	0,2–0,3	0,22–0,28
4522-P	20 – 40	5	2,5	3,5 – 5,0	3,1 – 5,0		0,38–0,41
4523-P	40 – 60	6	3	5,0 – 6,5	5,0 – 6,5		0,47–0,65

* Relatif à 1013 mbar/20°C

Déviations moyennes sous conditions locales jusqu'à env. ± 5%

Table 23

Table des données techniques des buses GLOOR Type Garant pour acétylène

* Relatif à 1013 mbar/20°C

No d'Article	Épaisseur de coupe mm	Distance de la buse mm	Largeur de la saignée mm	Oxygène- *		Acétylène- *	
				press. bar	consomm m ³ /h	press. bar	consomm m ³ /h
4711	3 – 10	5	1,5	2,0	1,6	0,20	0,37
4712	10 – 25	5	2,0	3,0	3,9	0,20	0,43
4713	25 – 50	5	2,8	3,5	7,0	0,25	0,5
4714	50 – 100	6	3,0	4,0	12,0	0,30	0,63
4715	100 – 150	7	3,5	4,0	16,0		0,7
4716	150 – 200	7	4,0	4,5	23,0	0,5	1,0
4717	200 – 300	8	6,0	4,5	29,0		1,0
4725	Buse pour tôle mince 2 – 5 mm	3	1,0	1,5 – 2,0	0,7 – 1,0		0,14–0,20
4750	Buse pour la coupe d. nervures	6,5 – 10 Profondeur de la rainure	jusqu'à 10	5,0 – 6,0	8,6 – 10,5	0,5	0,49–0,88
4751	Buse de dérivetage	jusqu'à 50 mm Ø		3,0 – 4,5	4,5 – 7,3		0,36–0,58

Déviations moyennes sous conditions locales jusqu'à env. ± 5%

Table 23a

Table des données techniques des buses de coupe haut rend. GLOOR Type Garant pour acétylène

No d'Article	Épaisseur de coupe mm	Distance de la buse mm	Largeur de la saignée mm	Oxygène-		Acétylène-	
				press. bar	consomm. m ³ /h	press. bar	consomm. m ³ /h
4770	0 – 5	5	1,0	7	0,75	0,2	0,47
4771	5 – 10	5	1,2	7	1,1	0,2	0,47
4772	10 – 15	5	1,4	7	2,5	0,2	0,55
4773	15 – 30	6	1,7	7	3,8	0,2	0,55
4774	30 – 40	6	2,1	7	5,4	0,2	0,55
4775	40 – 50	7	2,5	7	7,3	0,2	0,68
4776	50 –	7	3,1	7	10	0,25	0,78
4777	100 –	8	3,6	7	14	0,3	0,86
4778	150 –	8	4,5	7	22	0,3	1,21
4479	250 –	8	5,8	7	35	0,4	1,45

Table 24

Table des données techniques des buses de coupe GLOOR type Garant pour propane (en deux pièces)

No d'Article	Épaisseur de coupe mm	Distance de la buse mm	Largeur de la saignée mm	Oxygène- *		Propane- *	
				press. bar	consomm. m ³ /h	press. bar	consomm. m ³ /h
4731	3 – 10	4	1,5	1,5	2,4	0,2–0,3	0,31
4732	10 – 25	5	2,0	3,0	4,8		0,36
4733	25 – 50	5	2,8	3,5	8,4		0,49
4734	50 – 100	6	3,0	4,0	12,9		0,49
4735	100 – 150	7	3,5	4,0	18,0		0,8
4736	150 – 200	7	4,0	4,5	25,7		0,98
4737	200 – 300	8	6,0	4,5	29		0,98

* Relatif à 1013 mbar/20° C

Déviations moyennes sous conditions locales jusqu'à env. ± 5 %

Table 24a

Table des données techniques des buses de coupe haut rend. GLOOR Type Garant pour propane

No d'Article	Épaisseur de coupe mm	Distance de la buse mm	Largeur de la saignée mm	Oxygène- *		Propane- *	
				press. bar	consomm. m ³ /h	press. bar	consomm. m ³ /h
4780	0 – 5	5	1,0	7	0,75	0,2	0,31
4781	5 – 10	5	1,2	7	1,1	0,2	0,31
4782	10 – 15	5	1,4	7	2,5	0,2	0,31
4783	15 – 30	6	1,7	7	3,8	0,25	0,36
4784	30 – 40	6	2,1	7	5,4	0,25	0,36
4785	40 – 50	7	2,5	7	7,3	0,25	0,49
4786	50 – 100	7	3,1	7	10	0,3	0,49
4787	100 – 150	8	3,6	7	14	0,3	0,8
4788	150 – 250	8	4,5	7	22	0,4	0,98
4789	250 – 300	8	5,8	7	35	0,4	0,98

* Relatif à 1013 mbar/20° C
Déviations moyennes sous conditions locales jusqu'à env. ± 5 %

Table 24

Coordination des buses de coupe et chalumeaux de coupe

Buses/ No d'Art.	Quantité	Rayon de coupe (mm)	Remarques sur les types de buse	Chalumeau x-coupeur	Table de service No.
4520-A	3	3 – 60	Jeu (4521/22/23 A)	Coupeur léger (deux tubes)	20
4525-A	1	2 – 5	Buse p.tôle mince		20
4520-P	3	3 – 60	Jeu (4521/22/23 P)		22
4420-A	3	3 – 100	Jeu (4421/22/23 A)	Coupeur standard (deux tubes)	19
4425-A	1	2 – 5	Buse p.tôle mince		19
4450-A	1		Buse p.coupe nervure		19
4451-A	1		Buse de dérivetage		19
4420-P	3	5 – 100	Jeu (4421/22/23 P)		21
4711 – 17	7	3 – 300	Düsenreihe	Chalumeau coupeur	23
4320-A	3	5 – 100	Jeu (4711/12/13/14)		23
4725-A	1	2 – 5	Buse p.tôle mince	trois tubes et	23
4750-A	1		Buse p.coupe nervure		23
4751-A	1		Buse de dérivetage		23
4731 – 37 P	7	3 – 300	Jeu de buses		24
4320-P	3	5 – 100	Jeu (4731/32/33/34-P)	«Garant»	24

Table 26

Éléments d'alliages des soudures pour le brasage tendre et fort

DIN	Argent Ag	Cuivre Cu	Zinc Zn	Cad- mium Cd	Nickel Ni	Manga- nèse Mn	Sili- cium Si	Phos- phore P	Étain Sn	Plomb Pb	Temp. de travail ° C	Rayon de fusion °C		Résis- tance à la tracti (N/mm ²)
												solides	liquides	
L-CuZn 40 (L-Ms 60)	-	60	39,8	-	-	-	0,2	-	-	-	900	890	900	400
L-CuNi 10 Zn 42 (L Ns)	-	48	41,8	-	10	-	0,2	-	-	-	910	890	920	600
L-Ag 40 Cd	40	19	21	20	-	-	-	-	-	-	610	595	630	450
L-Ag 44	44	30	26	-	-	-	-	-	-	-	730	675	735	500
L-Ag 5 P	5	89	-	-	-	-	-	6	-	-	710	650	810	250
L-Sn 40 Pb	-	-	-	-	-	-	-	-	40	60	-	183	235	50
L-Sn Ag 4	4	-	-	-	-	-	-	-	96	-	-	221	240	55

Table 27

Données techniques des lances de brasage GLOOR 3900 pour propane-oxygène

No d'Article	3911 P	3912 P	3913 P	3914 P	3915 P
Consommation d'oxygène (l/h) *	450	610	795	1365	1785
Consommation de propane (kg/h) *	0,210	0,285	0,375	0,640	0,835
Puissance calorifique (kJ/h) **	9770	13250	17450	29750	38850

Pression d'oxygène: 2,0 bar

Pression de propane: 0,3 bar

Proportion de mélange: ≈ 4

* Relatif à 1013 mbar/20° C

Déviations moyennes sous conditions locales jusqu'à env. $\pm 5\%$

** 1 kJ = 0,2388 kcal

Table 28

Données techniques des lances de brasage GLOOR 3900 pour gaz naturel-oxygène

No d'Article	3911 M	3912 M	3913 M	3914 M	3915 M
Consommation d'oxygène (l/h) *	170	230	375	550	730
Consommation de gaz naturel (kg/h) *	100	135	220	325	430
Puissance calorifique (kJ/h) **	3140	4240	6910	10200	13500

Pression d'oxygène: 3,0 bar

Pression de gaz naturel: 0,2 bar (pression de réseau)

Proportion du mélange: $\approx 1,7$

* Relatif à 1013 mbar/20° C

Déviations moyennes sous conditions locales jusqu'à env. $\pm 5\%$

** 1 kJ = 0,2388 kcal

Table 29

Données techniques des lances de brasage GLOOR 3900 pour hydrogène-oxygène

No d'Article	3910 H	3911 H	3912 H	3913 H
Consommation d'oxygène (l/h) *	110	155	215	350
Consommation d'hydrogène (kg/h) *	275	390	540	875
Puissance calorifique (kJ/h) **	2960	4200	5810	9420

Pression d'oxygène: 2,5 bar

Pression d'hydrogène: 0,2 bar

Proportion de mélange: $\approx 0,40$ *

* Relatif à 1013 mbar/20° C

Déviations moyennes sous conditions locales jusqu'à env. ± 5 %

** 1 kJ = 0,2388 kcal

Table 30

Données techniques de la Micro lance de brasage GLOOR 3965

Largeur de la buse	1	2	3
Consommation d'oxygène (l/h) *	40	60	80
Consommation de propane (kg/h) *	0,019	0,028	0,038
Puissance calorifique (kJ/h) **	900	1350	1800
Consommation de gaz naturel (l/h) *	24	36	48
Puissance calorifique (kJ/h) **	750	1125	1500
Consommation d'hydrogène (l/h) *	100	150	200
Puissance calorifique (kJ/h) **	1075	1600	2150

Pression d'oxygène: 0,5 à 2,0 bar

Pression de propane: 0,3 bar, proportion de mélange: $\approx 4,0$ Pression de gaz naturel: 0,02 bar (pression du réseau), proportion de mélange: $\approx 1,7$ Pression d'hydrogène: 0,2 bar, proportion de mélange: $\approx 4,0$

* Relatif à 1013 mbar/20° C

Déviations moyennes sous conditions locales jusqu'à env. $\pm 5\%$

** 1 kJ = 0,2388 kcal

Table 31

Données techniques des lances du chalumeau brasseur acétylène GLOOR (Art. 3200)

No d'Article	3221	3222	3223	3224	3225	3231	3311	3312	3313
Consommation d'acétylène ((l/h) *	25	125	190	500	700	190	55	125	190
Puissance calorifique (kJ/h) **	1425	7120	10800	28500	39900	10800	3135	7120	10800

Pression d'acétylène uniforme 0,5 bar *

* Relatif à 1013 mbar/20° C

Déviations moyennes sous conditions locales jusqu'à env. $\pm 5\%$

** 1 kJ = 0,2388 kcal

Table 32

Données techniques des lances du chalumeau brasseur propane GLOOR (Art. 6000)

No d'Article	6010	6011
Pression de propane (bar)	1,0	1,0
Consommation de propane (kg/h)	0,05	0,10
Puissance calorifique (kJ/h)	2325	4650

- * Relatif à 1013 mbar/20° C
Déviations moyennes sous conditions locales jusqu'à env. ± 5 %
** 1 kJ = 0,2388 kcal

Table 33

Données techniques des têtes de chauffe GLOOR pour propane-air

No d'Article		6030 6041	6031	6032	6033	6034
Diamètre (mm)		30	40	50	60	70
Consommation de propane (kg/h)		0,30	0,70	1,15	1,75	2,40
Puissance calorifique (kJ/h)		13950	32550	53500	81400	111650

- Pression de propane uniforme 1,0 bar *
* Relatif à 1013 mbar/20° C
Déviations moyennes sous conditions locales jusqu'à env. ± 5 %
** 1 kJ = 0,2388 kcal