PDF-XChange Viewer
Click to buy NOW!
www.docu-track.com

PDF-XChange Viewer
Click to buy NOW!
www.docu-track.com

أسس التعامل مع القاطرات

د/أسامة المرسى الدسوقي

PDF-XChange Viewer
Click to buy NOW!
www.docu-track.com

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

قَالُواْ سُبْحَانَكَ لاَ عِلْمَ لَنَا إِلاَّ مَا عَلَّمْتَنَا إِنَّكَ أَنتَ الْعَلِيمُ الْحَكِيمُ

صدق الله العظيم

PDF-XChange Viewer
Click to buy NOW!
www.docu-track.com

إهداء

أهدئ كتابي هذا إلى روح أمي الغالية واطلب من الله عز وجل لها الرحمة والمغفرة

وأبى الغالي الذي دفعني إلى مجال العلم والعمل

وزوجتي العزيزة التي ساندتي في العلم والعمل

و أبنائي سما و محمد حتى يسيروا على درب العلم

د/أسامة المرسى الدسوقي

PDF-XChange Viewer Click to buy NOW! www.docu-track.com

مقدمة

النقل البحري يتحمل (٩٠) ٪ من التجارة العالمية وعائده السنوي في حدود خمسمائة مليار دولار وبالتالي يعتبر النقل البحري هو بحق شريان الاقتصاد العالمي ولنا أن نتخيل أنه بدون النقل البحري سوف نكون عاجزين عن إنجاز المعاملات التجارية بين مختلف قارات العالم.

الموانئ البحرية تلعب اليوم دوراً هاماً في التنمية الاقتصادية للدول وزيادة دخلها القومي و كما أصبح عدد الموانئ ومدى كفاءتها وحجم الصادرات والواردات المتداولة بها أحد المؤشرات الأساسية للحكم على مدى قوة وازدهار اقتصاد الدولة ويعتبر مدى تقدم الخدمات الفنية والنظم اللوجستية والبنية الأساسية داخل الموانئ البحرية أحد العوامل الرئيسية في مواجهة التنافسية العالمية.

حيث انه من متطلبات الجودة و السلامة للعمليات الخاصة بالتعامل مع السفن بالميناء هو توافر سلامة السفن منذ دخولها حرم الميناء إلى تراكيها على الرصيف مع ضمان سلامتها من جميع المخاطر والأضرار وذلك بأسرع وقت ولهذا فان اختيار النوع والقدرة المناسبة لقاطرات الميناء وكذا طريقة المساعدة أثناء تعاملها مع السفن يلعب دور حيوي في سلامة السفن المترددة عليها وكذلك تخفيض الوقت اللازم لتراكى ومغادرة السفن للرصيف والميناء.

القاطرة البحرية تمثل اليوم جزءا لا غنى عنه من البنية التحتية لأي ميناء من موانئ العالم وتقريبا لا يمكن تشغيل مشروع تجاري في بعض الموانئ بدون استخدامها وان جميع موانئ العالم تنوي الحصول على قاطرات مجهزة بأفضل المعدات من أجل أن تكون أكثر قدرة على المنافسة و التعامل مع السفن وتداول البضائع بالإضافة إلى أن تحديث اى ميناء يتضمن اختيار انسب قاطرات الميناء حيث أن الفهم الجيد إلى الأداء التشغيلي للأنواع المختلفة للقاطرات أثناء مساعدتها للسفن يكون ذات أهمية لإدارة الميناء أو الشركات الخاصة بأعمال القطر حيث يسمح لهم هذا بتحديد نوع القاطرة التي سوف تقدم الخدمة الأمثل بالنسبة إلى المكان والظروف البيئية الخاصة بالميناء وبالإضافة إلى نوع وحجم السفن المترددة على الميناء.

هذا الكتاب سيساعد على تكوين فكره جيده لدى الربابنة والمهندسين وكذا المهتمين عند تعاملهم مع القاطرات من حيث تحديد النوع والقدرة المناسبة للقاطرة وكذا طريقة المساعدة المطلوبة للسفينة والأنواع المختلفة لمعدات القطر أثناء تعاملها مع السفن حيث أن الكتاب ينقسم إلى التالي :

الباب الأول يتم فيه تعريف القطر وتصنيف القاطرات طبقا لنوع ومكان منظومة الدفع ولطبيعة ومكان العمل أما الباب الثاني فيتم فيه عرض المعايير التي تؤخذ في الاعتبار عند اختيار القاطرات والشروط العامة للحصول على أداء جيد لعمل القاطرات بالإضافة إلى العوامل التي تؤثر على قوة الشد المطلوبة للقاطرات وعددها عند مساعدة السفن .

الباب الثالث يتم مناقشة الاعتبارات التصميمية للقاطرات مثل البدن والبناء العلوي للقاطرة وتصميم القاطرة تحت الماء وفى الباب الرابع يتناول اتزان القاطرات من حيث معايير الاتزان للقاطرات واتزان القاطرات أثناء التشغيل وأسباب انقلاب القاطرات أثناء القطر.

PDF-XChange Viewer
Click to buy NOW!
www.docu-track.com

الباب الخامس يتناول أنواع منظومات الدفع والتوجيه للأنواع المختلفة من القاطرات من حيث التصميم وطرق المناورة وكيفية تعاملها مع السفن وفى الباب السادس يتم مناقشة بعض المبادئ الأساسية واللازمة أثناء تعامل القاطرات مع السفن وكذا الطرق المختلفة لمساعدة السفن وفى الباب السابع يوضح الإمكانيات والقدرات والقيود المفروضة على أنواع القاطرات .

الباب الثامن يوضح معدات القطر والمساعدة التي يجب تواجدها على القاطرات وكيفية التعامل معها من شمعات وخطاطيف وأوناش القطر وحبال القطر وفى الباب التاسع يتناول القاطرات المصاحبة من حيث تعريف أهداف وطرق المصاحبة والقاطرات المستخدمة للقيام بهذه الأعمال .

الباب العاشر يبين التطور في تصميم القاطرات للحصول على أفضل أداء لهم إما على أساس عدد وترتيب الرفاصات السمت أو قدرة القاطرة أو الاستخدام للقوى الهيدروديناميكية أما الباب الحادي عشر يتناول أنواع وطرق القطر في البحر وكيفية حساب كفاءة القاطرة خلال الأمواج والاجهادات التي تقع على حبل القطر .

في الباب الثاني عشر يتناول كيفية استخدم القاطرات في حوادث السفن على سبيل المثال الجنوح (الشحط) أو الغرق أو الحرائق.

الباب الثالث عشر يعرض السلامة على متن القاطرات ويشتمل على المخاطر التي تحدث للقاطرة والطاقم وكيفية القيام بالتخطيط الآمن لأعمال القطر وفى الباب الرابع عشر يتناول تعريف وأهمية واختصاصات هيئات التصنيف والأشراف على السفن وكذا المعاينات المطلوبة بواسطة هيئات التصنيف وكذلك الوثائق والمستندات التي يجب أن تحملها السفن وفى الباب الخامس عشر يوضح التجارب التي يتم أجرائها على القاطرات قبل وأثناء وبعد بناءها.

ختاما أسال الله أن يكون هذا الكتاب إضافة إلى المكتبة البحرية العربية وخدمة للقارئ العربي.

الله ولي التوفيق

PDF-XChange Viewer Click to buy NOW! www.docu-track.com

الفهرس

مقدمة..... ٤
اختصارات..... ١٢
الباب الأول:أنواع القاطرات..... ١٣
١-١ مقدمة..... ١٣
١-٢ تصنيف أنواع القاطرات..... ١٣
١-٢-١ قاطرات طبقا لمنظومة الدفع (الرفاص)..... ١٥
١-٢-٢ قاطرات طبقا للعمل..... ١٦
١-٢-٣ قاطرات طبقا لمنطقة العمل..... ٢٤
١-٢-٤ قاطرات طبقا لموقع منظومة الدفع..... ٢٥
الباب الثاني:المعايير العامة لاختيار
القاطرات..... **خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
٢-١ العوامل التي تؤثر على اختيار القاطرات..... **خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
٢-٢ الشروط العامة للحصول على أداء جيد لعمل القاطرات **خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
٢-٣ المواصفات الأساسية للقاطرة..... **خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
٢-٤ قوة الشد المطلوبة..... **خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
٢-٤-١ العوامل التي تؤثر على قوة الشد المطلوبة..... **خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
٢-٤-٢ تأثير اندفاع مياه رفاص القاطرة..... **خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
٢-٤-٣ المكان الأمثل للقاطرة أثناء مساعدة السفن..... **خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
الباب الثالث: الاعتبارات التصميمية
للقاطرات..... **خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
٣-١ مقدمة..... **خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
٣-٢ المعامل الأميرالية..... **خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
٣-٣ البدن..... **خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
٣-٣-١ البناء العلوي للقاطرة..... **خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
٣-٣-٢ تصميم القاطرة تحت الماء..... **خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
٣-٣-٣ الزعنفة..... **خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
٣-٣-٤ تخطيط وبناء غرفة القيادة..... **خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
٣-٣-٥ تخطيط السطح الرئيسي للقاطرة..... **خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
٣-٣-٦ الحاجز المطاطي..... **خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
٣-٤ النقاط الهامة في تصمم القاطرات..... **خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
٣-٤-١ نقطة القطر..... **خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
٣-٤-٢ المركز الجانبي للضغط..... **خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
٣-٤-٣ نقطة الدفع..... **خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
٣-٤-٤ نقطة منظومة الدفع..... **خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
الباب الرابع: اتزان
القاطرات..... **خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
٤-١ مقدمة..... **خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
٤-٢ القوة وعزم القوة..... **خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
٤-٣ التعاريف المستخدمة في الاتزان..... **خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
٤-٤ الاعتبارات النظرية للاتزان القطر..... **خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**

PDF-XChange Viewer Click to buy NOW! www.docu-track.com

٤-٤-١ حساب ارتفاع الميتاسنتر ..... **خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
٤-٤-٢ العوامل التي تؤدى إلى إمالة القاطرة أثناء التشغيل**خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
٤-٥ معايير الاتزان للقاطرات ..... **خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
٤-٦ تجربة الميل ..... **خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
٤-٧ اتزان القاطرات أثناء التشغيل..... **خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
٤-٨ أسباب انقلاب القاطرات أثناء القطر ..... **خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
الباب الخامس : منظومات الدفع والتوجيه
..... **خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
٥-١ القاطرات التقليدية..... **خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
٥-١-١ مقدمة ..... **خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
٥-١-٢ أنظمة الدفع والتوجيه..... **خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
٥-١-٣ مناورة القاطرات التقليدية ..... **خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
٥-٢-٤ القاطرات التقليدية و التعامل مع السفينة ..... **خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
٥-٢ القاطرات (Combi) ..... **خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
٥-٢-١ تصميم ومناورة القاطرات..... **خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
٥-٢-٢ القاطرات والتعامل مع السفن ..... **خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
٥-٣ القاطرات طراز الجرار مع رفاصات ذات الدوران الرأسي (فويث شنايدر).... **خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
٥-٣-١ التصميم..... **خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
٥-٣-٢ التحكم في الرفاص ..... **خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
٥-٣-٣ المناورة..... **خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
٥-٣-٤ القاطرات الفويث و التعامل مع السفينة ..... **خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
٥-٤ القاطرات الجرار مع رفاصات السمت..... **خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
٥-٤-١ التصميم..... **خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
٥-٤-٢ التحكم في الرفاص ..... **خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
٥-٤-٣ المناورة..... **خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
٥-٤-٤ القاطرات السمت و التعامل مع السفينة..... **خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
٥-٥ القاطرات الجرار العكسية ..... **خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
٥-٥-١ التصميم..... **خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
٥-٥-٢ التحكم في الرفاص والمناورة ومساعدة السفينة ... **خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
٥-٦ قاطرات تدار برفاصات سمت في المؤخرة(ASD) .... **خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
٥-٦-١ التصميم..... **خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
٥-٦-٢ التحكم في الرفاص والمناورة ومساعدة السفينة ... **خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
٥-٧ مقارنة بين الأنواع المختلفة للقاطرات..... **خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
٥-٧-١ قدرة الماكينات..... **خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
٥-٧-٢ قوة الشد ..... **خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
٥-٧-٣ خصائص المناورة..... **خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
٥-٧-٤ طريقة مساعدة السفن..... **خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
الباب السادس : طرق المساعدة ..... **خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
٦-١ مقدمة..... **خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
٦-٢ المبادئ الأساسية والتعريفات ..... **خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**

PDF-XChange Viewer Click to buy NOW! www.docu-track.com

٦-٢-١ النقطة المحورية لسفينة ..... **خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
٦-٢-٢ نقطة القطر ..... **خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
٦-٢-٣ المركز الجانبي للضغط ..... **خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
٦-٢-٤ طرق القطر(السحب) المباشر والغير مباشر ..... **خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
٦-٢-٥ نقطة الدفع ..... **خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
٦-٣ طرق المساعدة ..... **خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
٦-٤ العلاقة بين نوع القاطرة وطريقة المساعدة ..... **خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
الباب السابع :إمكانيات وقدرات القاطرات ..... **خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
٧-١ مقدمة ..... **خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
٧-٢ القدرات والقيود المفروضة على أنواع القاطرات ..... **خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
٧-٢-١ القاطرات تقطر بحبل ..... **خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
٧-٢-٢ قاطرات تعمل على جانب السفينة ..... **خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
٧-٣ فعالية أنواع القاطرات ..... **خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
٧-٣-١ منحنيات الأداء ..... **خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
٧-٤ فعالية مكان القاطرة ..... **خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
٧-٤-١ مقارنة بين القطر بحبل و العمل على جانب السفينة ..... **خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
٧-٤-٢ حدود التشغيل ..... **خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
٧-٤-٣ نتائج التصميم ..... **خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
٧-٤-٤ الخلاصة ..... **خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
الباب الثامن :معدات القطر والمساعدة ..... **خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
٨-١مقدمة ..... **خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
٨-٢ نقاط القطر ..... **خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
٨-٢-١ نظام التحرك على مسار نصف دائري ..... **خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
٨-٢-٢ نظام نقاط قطر إضافية ثابتة ..... **خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
٨-٢-٣ استخدام حبل الضبط ..... **خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
٨-٣ شمعات وخطاطيف وأوناش القطر ..... **خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
٨-٣-١ طريقة القطر وتغيير أطوال حبل القطر ..... **خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
٨-٣-٢ خطاف القطر ..... **خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
٨-٣-٣ أوناش القطر ..... **خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
٨-٣-٤ أنظمة التحرر السريع ..... **خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
٨-٤ حبال القطر ..... **خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
٨-٤-١ متطلبات حبل الشد ..... **خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
٨-٤-٢ تصنيف حبال الشد ..... **خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
٨-٤-٣ المادة التي تصنع منها الحبال ..... **خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
٨-٤-٤ الأضرار التي تلحق بحبال القطر ..... **خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
٨-٤-٥ صيانة الحبال ذات الألياف ..... **خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
٨-٤-٦ التعامل الآمن مع حبال القطر على متن السفن ..... **خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
٨-٥ الأطوال الآمنة والفعالة لحبل الشد ..... **خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**

PDF-XChange Viewer Click to buy NOW! www.docu-track.com

٨-٥-١ طول حبل القطر فيما يتعلق بوقت الاستجابة لسفينة وعرض المسار ..... **خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
٨-٥-٢ فعالية القاطرة مع حبل الشد الحاد ..... **خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
٨-٦ عامل الأمان لحبل الشد ..... **خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
٨-٦-١ القوى الاستاتيكية في حبل الشد القصير والطويل . **خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
٨-٦-٢ القوى الديناميكية في حبل الشد القصير والطويل .. **خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
٨-٦-٣ عوامل السلامة المتعلقة بقوة حبل الشد ..... **خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
٨-٦-٤ حبال رباط السفينة كحبال قطر ..... **خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
٨-٧ طرق تمرير أو اخذ حبال القطر ..... **خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
٨-٧-١ رافعة للتعامل مع حبل الشد ..... **خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
٨-٧-٢ خطاطيف التحرير (الفك) السريع على متن العبارات ..... **خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
٨-٧-٣ نظام الرباط الآلي ..... **خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
٨-٨ معدات القطر في حالات الطوارئ ..... **خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
الباب التاسع :القاطرات المصاحبة ..... **خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
٩-١ مقدمة ..... **خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
٩-٢ دراسات حول متطلبات المصاحبة ..... **خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
٩-٣ أهداف وطرق المصاحبة ..... **خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
٩-٤ المصاحبة بواسطة قاطرات الميناء ..... **خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
٩-٥ المصاحبة بواسطة القاطرات التي بنيت للمصاحبة ..... **خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
٩-٥-١ أنواع القاطرات والأداء والاحتياجات التشغيلية ... **خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
٩-٥-٢ التدريب ..... **خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
٩-٥-٣ ملخص متطلبات القاطرة المصاحبة ..... **خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
الباب العاشر: تطور القاطرات ..... **خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
١٠-١ مقدمة ..... **خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
١٠-٢ التطورات الخاصة في تصميم القاطرات ..... **خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
١٠-٢-١ التطورات في عدد وترتيب الرفاصات السمت .. **خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
١٠-٢-٢ التطورات على أساس الاستخدام المنظم للقوى الهيدروديناميكية التي تؤثر على بدن القاطرة..... **خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
١٠-٢-٣ التطورات في قدرة القاطرة فيما يتعلق بحجم القاطرة .... **خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
١٠-٢-٤ التطورات في نوع الوقود المستخدم ..... **خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
الباب الحادي عشر : القطر في البحر ..... **خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
١١-١ مقدمة ..... **خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
١١-٢ أنواع القطر ..... **خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
١١-٣ عناصر نظام القطر (الشد) ..... **خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
١١-٤ القطر المتعدد ..... **خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
١١-٥ نوع وحجم وتصنيف القاطرة ..... **خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
١١-٦ كفاءة القاطرة ..... **خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**

PDF-XChange Viewer Click to buy NOW! www.docu-track.com

١١-٧ حساب الإجهاد الكلى على حبل الشد..... **خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
١١-٧-١ حساب الإجهاد الاستاتيكى على حبل الشد..... **خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
١١-٧-٢ عمق منحنى حبل الشد..... **خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
١١-٧-٣ اقل طول ومتانة لحبل الشد..... **خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
١١-٨ سرعة القطر..... **خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
الباب الثاني عشر: استخدام القاطرات في حوادث السفن..... **خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
١٢-١ مقدمة..... **خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
١٢-٢ الشحط..... **خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
١٢-٢-١ اقتراب القاطرة من السفينة الشاحطة..... **خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
١٢-٢-٢ تحريك التربة حول السفينة..... **خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
١٢-٢-٣ السحب أو الانتزاع..... **خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
١٢-٣ الحرائق..... **خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
١٢-٣-١ أسباب حدوث الحريق في السفن..... **خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
١٢-٣-٢ مكافحة الحريق..... **خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
١٢-٣-٣ تصنيف قاطرات مكافحة الحرائق..... **خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
١٢-٣-٤ المواد الرغوية..... **خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
١٢-٣-٥ استخدم القاطرات في مكافحة حرائق السفن..... **خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
١٢-٤ السفينة في حالة غرق..... **خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
١٢-٥ فقدان القدرة المحركة لسفينة..... **خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
١٢-٦ فقدان القدرة على التوجيه..... **خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
١٢-٧ تسرب المنتجات النفطية..... **خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
١٢-٧-١ أسباب التلوث البحري..... **خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
١٢-٧-٢ طرق مكافحة التلوث النفطي..... **خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
١٢-٧-٣ معدات مكافحة التلوث النفطي على القاطرات..... **خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
الباب الثالث عشر : السلامة على متن القاطرات..... **خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
١٣-١مقدمة..... **خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
١٣-٢ المخاطر التي تحدث للقاطرة والطاقم..... **خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
١٣-٣ التخطيط الآمن لأعمال القطر..... **خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
الباب الرابع عشر: هيئات التصنيف والإشراف..... **خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
١٤-١ مقدمة..... **خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
١٤-٢ ترتيب هيئات الإشراف..... **خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
١٤-٣ أهمية هيئات التصنيف..... **خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
١٤-٤ مهام هيئات التصنيف..... **خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
١٤-٥ الأخطاء التي تتحمله هيئة التصنيف..... **خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
١٤-٦ المعاينات المطلوبة بواسطة هيئات التصنيف..... **خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
١٤-٦-١المعاينة السنوية..... **خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
١٤-٦-٢ معاينة الحوض..... **خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
١٤-٦-٣ معاينة المتوسطة..... **خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
١٤-٦-٤ معاينة الخاصة..... **خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**

PDF-XChange Viewer Click to buy NOW! www.docu-track.com

١٤-٦-٥ معاينة الإصلاح.....**خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
١٤-٦-٦ إجراء المعاينة و السفينة في الماء.....**خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
١٤-٧ الوثائق والمستندات التي يجب أن تحملها السفن.....**خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
١٤-٧-١ شهادات صادرة عن سلطة العلم.....**خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
١٤-٧-٢ شهادات تصدر عن هيئات التصنيف .....**خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
١٤-٧-٣ شهادات تصدر عن منظمات التأمين .....**خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
١٤-٧-٤ شهادات تصدر عن هيئات و شركات خاصة ....**خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
الباب الخامس عشر:الاختبارات والتجارب لقاطرات.....**خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
١٥-١ مقدمة .....**خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
١٥-٢ الاختبارات قبل البناء.....**خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
١٥-٣ الاختبارات خلال البناء .....**خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
١٥-٤ الاختبارات بعد البناء.....**خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
١٥-٥ تجارب الحوض.....**خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
١٥-٦ تجارب الميناء .....**خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
١٥-٧ تجارب البحر .....**خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
١٥-٧-١ اختبار المحرك الرئيسي.....**خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
١٥-٧-٢ اختبار المجموعة المساعدة .....**خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
١٥-٧-٣ تجارب السرعة.....**خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
١٥-٧-٤ تجارب المناورة والدوران .....**خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
١٥-٧-٥ تجارب التوجيه.....**خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
١٥-٧-٦ تجارب المرساة .....**خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
١٥-٧-٧ تجارب التحمل .....**خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
١٥-٧-٨ تجارب المصاحبة .....**خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
١٥-٨ التفتيش بعد التجارب والاختبارات.....**خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
١٥-٩ اختبارات معدات مكافحة الحريق وطلمبات السرتينة..**خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
مراجع.....**خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
ملحق (أ).....٣٠

PDF-XChange Viewer Click to buy NOW! www.docu-track.com

PDF-XChange Viewer Click to buy NOW! www.docu-track.com

اختصارات

AHTS	:	Anchor-Handling Tug/Supply Vessel	قاطرة أو سفينة مناولة المرساة
ASD	:	Azimuth Stem Drive	رفاصات سمت بالمؤخرة
ATDT	:	Azimuth Tractor Drive Tugs	القاطرات الجرار مع رفاصات السمت
ATT	:	Azimuth Tractor Tugs	القاطرات الجرار مع رفاصات السمت
CPP	:	Controllable Pitch Propeller	الرفاص متغير الخطوة
DNV	:	Det Norske Veritas	هيئة التصنيف النرويجية
DSC		Digital Selective Calling	جهاز النداء الانتقائي الرقمي

PDF-XChange Viewer Click to buy NOW! www.docu-track.com

dwt	:	Deadweight tonnage	الحمولة الساكنة
FPP	:	Fixed Pitch Propeller	الرفاص ثابت الخطوة
GMDSS	:	Global Maritime Distress And Safety System	النظام الدولي للاستغاثة والسلامة البحرية
HMPE	:	High-Modulus Polyethylene Fibre	الألياف البولي ايثيلين عالية الوزن الجزيئي
IACS	:	International Association Of Classification Societies	الاتحاد العالمي لهيئات التصنيف
IMO	:	International Maritime Organization	المنظمة البحرية الدولية
ITB	:	Integrated Tug Barge	وحدة القاطرة والصندل
MBL	:	Minimum Breaking Load	الحد الأدنى لحمل الانهيار
OCIMF	:	Oil Companies International Marine Forum	المنتدى البحري الدولي لشركات النفط
PP	:	Pivot point	النقطة المحورية
SDM	:	Ship Docking Module	وحدة إرساء سفينة
SOLAS	:	Safety Of Life At Sea	حماية الأرواح في البحر
SWL	:	Safe Working Load	الحمل الآمن
UHMWPE	:	Ultra High Molecular Weight Polyethylene	الألياف البولي إثيلين فائقة الوزن الجزيئي المرتفع
VLCC	:	Very Large Crude Carrier	ناقلة النفط الخام الكبيرة جدا
VSP	:	Voiths Chnider Propeller	رفاصات فويث شنايدر

الباب الأول
أنواع القاطرات
TYPES OF TUGS

١-١ مقدمة Introduction

القطر البحري هو عملية تتولاها عائمة متخصصة أو غير متخصصة لسحب أو دفع أو إزاحة عائمة أخرى لمساعدتها أو تحريكها أو نقلها من مكان إلى آخر ومن هنا جاءت تسمية زورق القطر أو القاطرة **(Tugboat)**.

القطر لغة الجر أو السحب أو الشد وقد وجد منذ وجدت الخليقة حين اضطر الإنسان إلى سحب فريسته بأساليب مختلفة وتوصل إلى الاستفادة من خاصية العوم فاستعان بجذوع الأشجار العائمة وجرها من اليابسة على طول النهر ثم غدت القوارب والزوارق وسيلة من وسائل الجر والقطر

PDF-XChange Viewer Click to buy NOW! www.docu-track.com

بقوة المجاديف أو الشراع أو بالمحركات حيث أن كلمة القطر هو اللفظ الأكثر استخداما في هذا الكتاب .

القاطرات تستخدم لأعمال سحب المركبات الأخرى في الموانئ وفي البحار المفتوحة و حتى في الأنهار والقنوات المائية كما تستخدم أيضاً لجر سفن البضائع أو السفن المعطلة.

القاطرة عادة ما تكون قوية بسبب حجمها و القاطرات القديمة كانت تعمل بمحركات بخارية أما حاليا فإنها تعمل بمحركات الديزل وينتج محرك القاطرة من (٧٥٠إلى٣٠٠٠) حصان ولكن القاطرات الأكبر حجماً والتي تستخدم في المياه العميقة يمكن أن يصل معدلها إلى (٢٥٠٠٠) حصان وعادة ما تكون شديدة القوة .

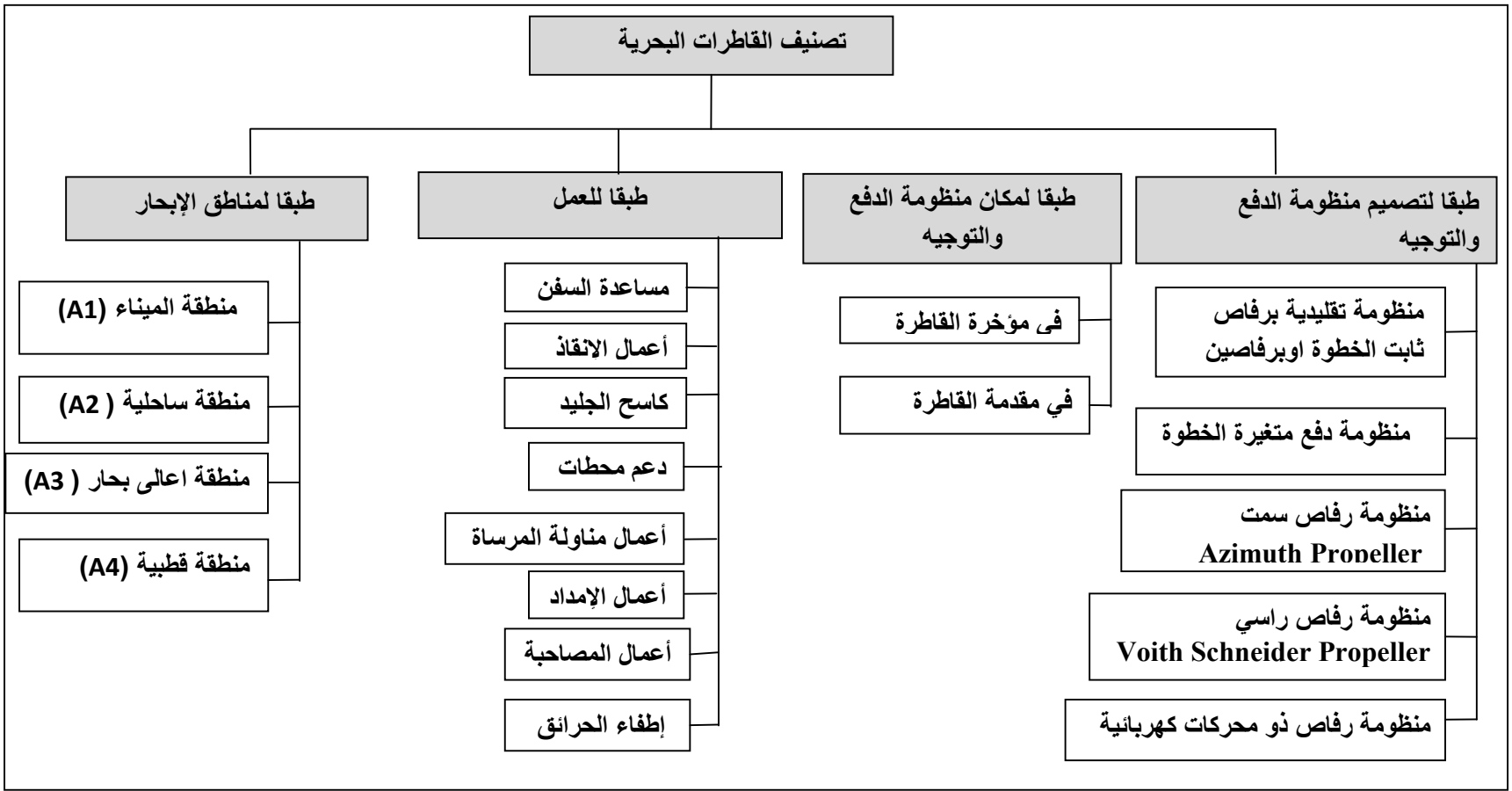
القاطرات تتميز بقدرة عالية على المناورة كما أن أنظمة الدفع تكون متنوعة وتم تطويرها لزيادة القدرة عل المناورة وزيادة الأمان وقاطرات السحب القديمة كانت مزودة بعجلات مجدافية ولكن تم استبدلها بأنواع مختلفة من أنظمة الدفع مثل (رفاص ثابت الخطوة أو متغير الخطوة.....الخ).

هذا الباب سيساعد على تكوين فكره جيده لدى الربابنة والمهندسين عند تعاملهم مع القاطرات ولتسهيل معرفة فكرة عمل القاطرات فانه تم تصنيف القاطرات حسب طبيعة ومكان عملها ونوع ومكان منظومة الدفع.

١-٢ تصنيف أنواع القاطرات Classification Of Tugs Types

تعتبر القاطرات سفن ولكنها مجهزة خصيصا لسحب أو دفع سفن أخرى أو وحدات بحرية عائمة والاختلافات بين القاطرات يمكن أن تكون كبيرة جدا من حيث التصميم والتخطيط العام وشكل البدن وتدعيمات البدن والآلات والأنظمة الكهربائية والمعدات على سطح القاطرات (الكاورتة) ومعدات القطر وأنظمة السلامة لها وشكل (١-١) يقدم نظرة عامة على تصنيف القاطرات على أساس الوظيفة (نوع العملية) وخدمة (منطقة التشغيل) ونوع منظومة الدفع أو مكانها.

PDF-XChange Viewer Click to buy NOW! www.docu-track.com



شكل (١-١) تصنيف القاطرات البحرية

PDF-XChange Viewer Click to buy NOW! www.docu-track.com

١-٢-١قاطرات طبقا لمنظومة الدفع (الرفاص)

Tugs according to the propulsion system

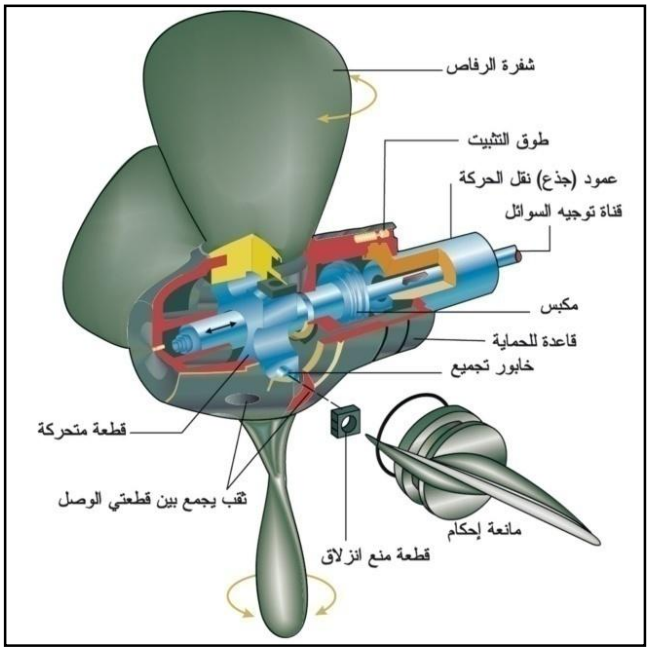
• الرفاص ثابت الخطوة Fixed pitch propeller (FPP)

أكثر الرفاصات شيوعا واستخداما في الملاحة البحرية وريش هذا الرفاص عددها يتراوح مابين (٣) إلى (٤) ريش ومثبتة بصرة الرفاص وتثبت كل ريشه بزاوية معينه ويحتاج هذا الرفاص إلى دفة للتوجيه وعمل المناورات.

• الرفاص متغير الخطوة Controllable pitch propeller (CPP)

من مزايا هذا الرفاص انه لا يحتاج إلى صندوق تروس لعكس الحركة لان ريشه متحركة ويمكن التحكم في زوايا هذه الريش ودوران الريش يكون كبير وكافي لجعل الرفاص يعكس الحركة بينما يكون دوران الماكينات في نفس الاتجاه .

من عيوبه أن آلية التحكم ومعدات التحكم تمر بداخل عمود الرفاص وداخل الصرة وان الصرة تكون كبيره ويستهلك طاقه أعلى وان طرق التحكم بهذا الرفاص تكون غالبا بضغط الزيت أو عن طريق مكابس هيدروليكية متصلة بعمود طويل لتحريك هذه الريش كما في شكل (١-٢).



شكل (١-٢) رفاص متغير الخطوة

• الرفاصات رأسية الدوران(فويث شنايدر) Voith schneider propeller

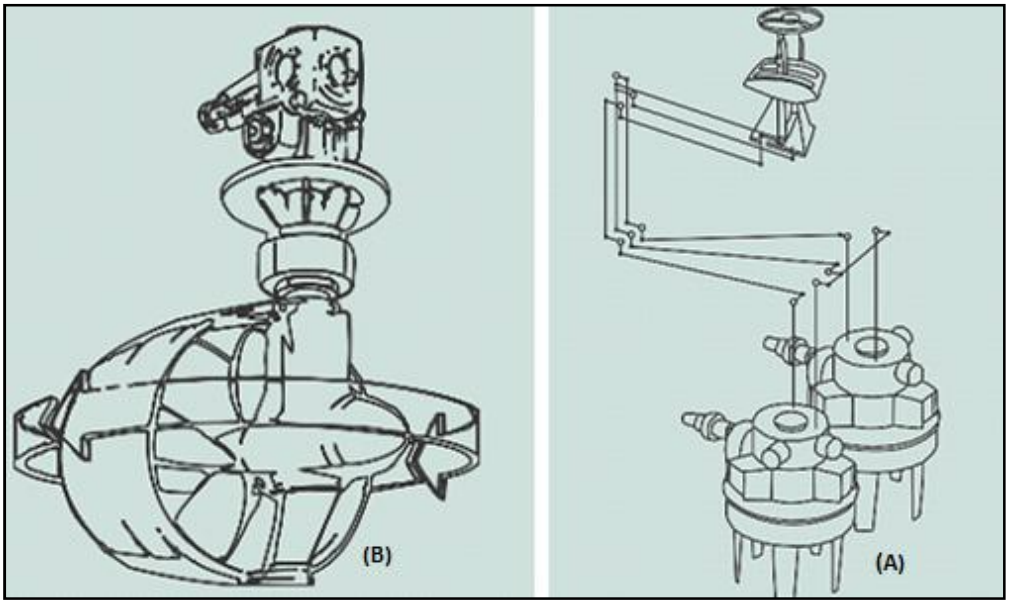
هو عبارة عن قرص أفقي يدور حول محور رأسي وتتدلى الريش من القرص رأسيا كما يظهر شكل (١-٣) الجزء **(A)** ويمكن التحكم في زاوية كل ريشه على حده وبالتالي التحكم في كل ريشه

PDF-XChange Viewer Click to buy NOW! www.docu-track.com

على حده ومن مميزاته انه لا يحتاج إلى دفه لان الريش تقوم بأعمال الدفع و التوجيه مما يؤدى إلى مناوره جيده أما عن حركة هذا الرفاص تكون عن طريق ذراع تحكم **(Control rod)** يحتوي على ثلاث مفاصل المفصل الأوسط للتثبيت والعلوي متصل بمكبسين لتحريك الذراع في جميع الاتجاهات احد المكبسين يحرك الذارع إلى الأمام أو الخلف والمكبس الأخر يحرك الذارع إلى الجانب الأيمن أو الأيسر والمفصل السفلي متصل بالريش ليحركها ومن عيوبه أن كفاءته قليله بالنسبة لقدرة المحرك لذ لا يستخدم في الوحدات التي تبحر لمسافات طويلة.

- **الرفاص الرأسي على شكل (Z)**

يستخدم في المجاري المائية الضيقة لأنه يدور حول محوره (٣٦٠) درجه كما يظهر شكل (١-٣) الجزء **(B)** ومن مميزاته انه يعطي قوة دفع كبيرة في جميع الاتجاهات و يستخدم في الوحدات التي تحتاج إلى مناورات في الأماكن الضيقة كالروافع العائمة والمعديات ويختلف وضع الرفاص من وحدة إلى أخرى ويمكن وضعه في أي مكان على مستوى عرضي واحد و به ناقل حركة يستخدم للفصل والتعشيق فقط.



شكل (١-٣) رفاص فويث شينايدر و رفاص شكل (Z)

١-٢-٢ قاطرات طبقا للعمل Tugs according to the function

بشكل عام فقد تم تصميم القاطرات للقيام بوظيفة واحدة أو بأكثر من وظيفة وبالتالي فقد تم تصنيفها تبعا لذلك وفى حالة قيام القاطرة بأداء أكثر من وظيفة فأنها تصبح قاطرة متعددة الأغراض ومن هذه القاطرات ما يلي:

PDF-XChange Viewer Click to buy NOW! www.docu-track.com

• **قاطرات الميناء** **Harbour tugs**

تعتبر قاطرات الميناء قاطرات مجهزة خصيصا لمساعدة السفن أو الوحدات البحرية العائمة عند دخول أو مغادرة الميناء أو التراكى أو مغادرة الرصيف و قاطرات الميناء تبحر في المياه الهادئة أو في منطقة محمية وهذه القاطرات ضرورية لأن معظم السفن الكبيرة لا تستطيع السيطرة على التوجيه الخاص بهم عندما تعمل بسرعات منخفضة جدا و بذلك يكونوا عرضة لقوى الرياح والتيارات المائية.

اليوم الغالبية العظمى من قاطرات الميناء الحديثة مزودة بأنظمة دفع من النوع الفويث شينايدر أو **شكل (Z) (Z-drive)** كما في شكل (١-٤) وقاطرات الميناء طولها يتراوح عادة بين (٢٠-٣٢) مترا ولها قوة تتراوح بين (٢٠٠٠إلى ٤٠٠٠) كيلو وات وعلى الرغم من أن هناك استثناءات لهذا فان مواصفات القاطرات تعتمد على حجم الميناء وأنواع السفن المطلوب التعامل معها .

يتم تقديم مساعدة القاطرات إلى السفن بواسطة طريقتين كما هو موضح في الشكل (١-٥) حيث أن الطريقة الأولى هي طريقة السحب المباشر **(Direct mode)** وهى تؤدى عند سرعات لسفينة تصل من صفر إلى (٥)عقدة حيث تستخدم القاطرة قوة المحركات والرفاصات الخاصة بها في أعمال القطر (السحب) أما الطريقة الثانية هي طريقة السحب الغير مباشر **(Indirect mode)** وهى تؤدى عند سرعات لسفينة تصل من (٥) إلى (١٢) عقدة حيث تستخدم القاطرة قوة الدفع بالإضافة إلى القوى الهيدروديناميكية التي تتولد من البدن في أعمال القطر (السحب) .

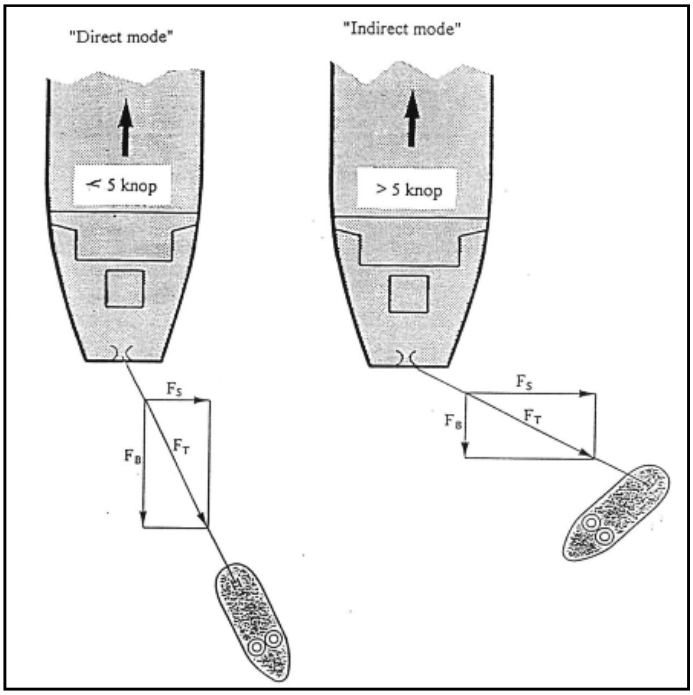
شكل (١-٤) قاطرة ميناء ذات رفاص (Z-drive)

• **قاطرات الإنقاذ والقطر** **Salvage/rescue tugs**

هذه القاطرات تتمركز في الممرات الملاحية والبحار من أجل مساعدة السفن التي تكون في محنة وهذه القاطرات عادة تكون كبيرة كما في شكل (١-٦) وتمتلك الأوناش المتخصصة والمضخات

PDF-XChange Viewer
Click to buy NOW!
www.docu-track.com

وغيرهم من المعدات والتي يمكن أن تستخدم لسحب السفن قبالة الشاطئ أو منعها من الغرق و الطلب على هذه القاطرات اليوم والحمد لله إلى حد ما أقل مما كان عليه من قبل ولكن السفن لا تزال تتعرض لمشاكل وما زالت هناك حاجة للقاطرات الكبيرة للمساعدة.



شكل (١-٥) قاطرة في وضع القطر المباشر والغير مباشر

شكل (١-٦) قاطرة انقاذ

PDF-XChange Viewer Click to buy NOW! www.docu-track.com

• **قاطرات المصاحبة** **Escort tugs**

القاطرات المصاحبة كما في شكل (١-٧) هي القاطرات الأحدث والأكثر تحديا في تصاميم القاطرات وقد صممت هذه القاطرات لتوفير قوى التوجيه والكبح (الفرملة) في حالات الطوارئ لناقلات البترول وأحيانا لأنواع أخرى من السفن في المناطق الساحلية الضيقة حيث انه منذ وقوع حادثة ناقلة البترول (اكسون فالديز) في عام ١٩٨٩ شرعت العديد من الدول أن ناقلات البترول التي تدخل مياها يجب أن تصاحب بواسطة قاطرات ويجب أن تكون القاطرات قادرة على القيام بهذه المهمة وفي السنوات الخامسة عشر الماضية قد طورت العديد من التصاميم القوية جدا والفعالة لقاطرات المصاحبة وتتميز قاطرات المصاحبة عن قاطرات الميناء بان أعمال المصاحبة تحدث في السرعات العالية من (٥إلى١٢) عقدة وعادة القاطرات المصاحبة تولد القوى المطلوبة للتحكم في التوجيه والكبح للسفينة من خلال الجمع بين قوى الهيدروديناميكية التي تتولد من البدن وقوة الدفع التي تنتج من منظومة الدفع.

شكل (١-٧) قاطرة مصاحبة

• **قاطرات المحيط** **Ocean tugs**

اليوم هناك عدد قليل نسبيا من القاطرات الكبيرة والتي صممت خصيصا لهذه الخدمة ولكن الكثير منها كان شائع في الفترة من١٩٦٠الى١٩٧٠ كما في شكل (١-٨) وعادة تسحب الصنادل الكبيرة ذات الشحنات غالية الثمن مثل منصات الحفر البحرية وهذه القاطرات تكون ذات رفاص واحد وفى كثير من الأحيان تكون ثنائية الرفاص ويجب أن تكون قادرة على التعامل مع ظروف المحيط القاسية واليوم الكثير من هذا العمل يتم بواسطة سفن الإمداد البحري الكبيرة.

PDF-XChange Viewer Click to buy NOW! www.docu-track.com

شكل (١-٨) قاطرة محيطات

- **قاطرات ساحلية** **Coastal tugs**

تم تصميم معظم هذه القاطرات لسحب صنادل بين الموانئ الساحلية ويجب أن تكون هذه القاطرات قادرة على التعامل مع الطقس أكثر من قاطرات الميناء وأيضا لا تحتاج إلى نفس الدرجة من الحاجز المطاطي (الفندر) و لديهم أطقم أكبر وبالتالي المزيد من التسهيلات للطاقم وبشكل عام فإن هذه القاطرات يكون لها أنظمة الدفع التقليدية وتكون ذات رفاص واحد أو ثنائية الرفاص وكذا ونش القطر أو السحب في الخلف .

- **قاطرات النهر** **River tugs**

تسمى قاطرات النهر أيضا باسم دفاعه **(Pusher)** حيث أن تصاميم بدنهم يجعل عملهم في المحيطات المفتوحة خطر جدا وقاطرات النهر عادة لا تملك أوناش كما يتميز بدن القاطرة بجبهة مسطحة أو مستوية في المقدمة ليصطف بالمؤخرة المستطيلة لصندل وفي كثير من الأحيان تجهز مع الركبتين دفع كبيرتان كما في شكل (١-٩) .

- **قاطرات دعم محطات** **Terminal support tugs**

هذه فئة جديدة نسبيا من القاطرات تستخدم لتوفير مساعدة السفن والخدمات الأخرى إما في الموانئ النفطية أو في محطات الغاز الطبيعي المسال التي تقع في الأماكن الأكثر عرضة للخطر لأنهم عادة يعملون في المياه الوعرة وبالتالي فإنها تميل إلى أن تكون أكبر وأقوى من قاطرات الميناء وسوف يكون في كثير من الأحيان أيضا لديها القدرة على التعامل مع المرساة و مكافحة الحرائق و قد يكون لها أيضا مساحة سطح (الكاورتة) كبيرة و سعات كبيرة للوقود أو المياه كما في شكل (١-١٠).

PDF-XChange Viewer Click to buy NOW! www.docu-track.com

شكل (١-٩) قاطرة النهر

شكل (١-١٠) قاطرة دعم المحطات

- **قاطرات مناولة المرساة** **Anchor-handling tugs**

قد صممت بعض القاطرات إلى نشر أو نقل أو جلب المراسي الكبيرة المستخدمة في تطبيقات الحفر البحرية على الرغم من أن هذه العملية تتم عادة من قبل سفن مناولة المرساة اكبر **(AHTS)** أو سفن الإمداد وهذه القاطرات تكون مفيدة جدا للعمل مع المراسي الصغيرة وتتطلب هذه العملية بكرة **(Roller)** كبيرة بمؤخرة القاطرة وتكون القاطرة ذات مؤخرة مفتوحة ولديها ونش قوي وكذلك عادة ما يكون سطح القاطرة (الكاورتة) مغطى بطبقة من الخشب لحماية السطح الصلب من أثر المراسي القادمة عليه كما في شكل (١-١١).

PDF-XChange Viewer
Click to buy NOW!
www.docu-track.com

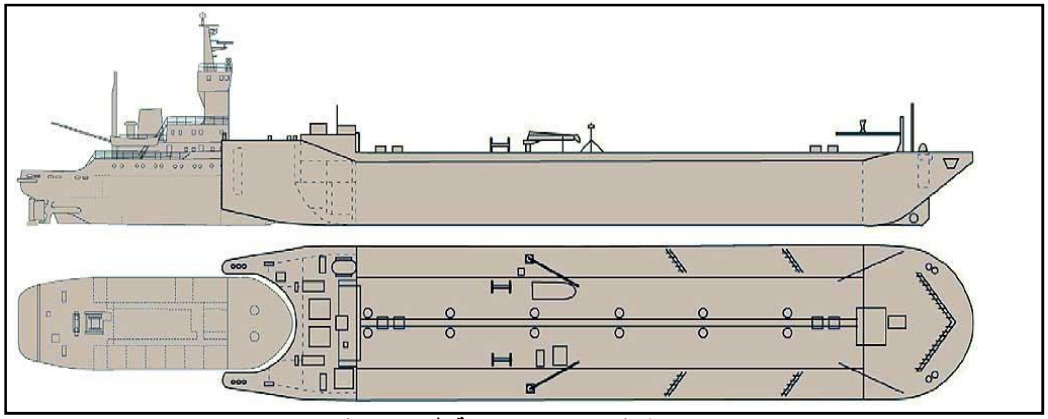
شكل (١-١١) قاطرة مناولة المرساة

- **قاطرات إطفاء الحرائق** **Fire-fighting tugs**

في معظم موانئ العالم يتم تجهيز القاطرات بالمعدات اللازمة لمكافحة الحرائق لتقديم رد الفعل الأولى وفي بعض حالات الحرائق فان قدرة القاطرة تتراجع بالنسبة لقدرات قاطرات مكافحة الحرائق.

- **وحدة (قاطرة وصندل)** **Integrated tug barge (ITB)**

هذه الوحدة عبارة عن صندل غير مجهز بمنظومة دفع أو بطاقم ويتم دفعه بواسطة قاطرة ويتم تصميم مؤخرة الصندل بحيث تناسب القاطرة التي ترتبط به ويصبحان كسفينة كما في شكل (١-١٢) حيث بواسطة هذا الصندل يتم نقل البضائع في الأنهار والقنوات ويستخدم بكثرة في الولايات المتحدة الأمريكية.



شكل (١-١٢) وحدة قاطرة وصندل

PDF-XChange Viewer Click to buy NOW! www.docu-track.com

• **قاطرات مناولة الحبال (الرباط)** **Line-handling tugs**

قاطرات مناولة الحبال (الرباط) هي قاطرات متخصصة وعادة تكون صغيرة جدا و تتمثل مهمتها في اخذ حبال السفن القادمة ونقلها إلى المواقع التي يمكن ربط السفن عليها وكثيرا ما تتميز بحاجز (قفص) يمنع حبال السفينة من الاشتباك في الصواري أو مواسير العادم للقاطرة كما في شكل (١-١٣).

شكل (١-١٣) قاطرة مناولة الحبال

• **قاطرات سحب سيقان الأشجار بالنهر** **Log tugs**

هذا النوع من القاطرات يستخدم في الأنهار وذلك لقطر مجموعة كبيرة و طويلة من سيقان الأشجار حيث تقضى هذه القاطرات ساعات طويلة عند القدرة الكاملة و سرعة منخفضة جدا وعادة ما تكون هذه القاطرات صغيرة في الحجم كما في شكل (١-١٤).

• **قاطرات كاسحة الجليد** **Icebreaker tugs**

كاسحة الجليد هي سفينة صممت لتسير فوق المياه المغطاة بالجليد وتستخدم قوتها الجبارة لدفع مقدمتها أعلى الجليد كي يحدث ثقل السفينة انهيار الجليد ومقدمة السفينة مصممة بطريقة خاصة وهي ذات جسم صلب قوي كما في شكل (١-١٥) و صممت أضخم كاسحات الجليد لكسر الجليد الذي يصل سمكه إلى (٢) متر ويتم هذا العمل بسرعة بطيئة ولكن بانتظام وتستطيع بعض هذه السفن تكسير جليد يصل سمكه إلى أكثر من سبعة أمتار بالارتداد للخلف والاصطدام بالجليد بشدة.

في مناطق القطبين الشمالي والجنوبي توجد كاسحات الجليد القطبية التي تستخدم في إنقاذ السفن التي تحاصرها الثلوج وكذلك في إدارة الأبحاث العلمية وحماية سفن الإمداد عبر المياه المغطاة بالثلوج وفي المناطق المجاورة للمنطقة القطبية الشمالية تستخدم كاسحات جليد القطب الشمالي في فصل الشتاء في فتح مسارات السفن بالقيام بتكسير طبقات الثلج الرقيقة نسبيًا التي تكسو سطح البحار والبحيرات والأنهار خارج المناطق القطبية والبلاد التي تَسْتخدم كاسحات الجليد هي كندا و ألمانيا و اليابان و الإتحاد السوفييتي و الولايات المتحدة الأمريكية.

PDF-XChange Viewer Click to buy NOW! www.docu-track.com

شكل (١-١٤) قاطرة سحب سيقان الأشجار

شكل (١-١٥) قاطرة كاسحة جليد

١-٢-٣قاطرات طبقا لمنطقة العمل Tugs according to the work area

بموجب شروط اتفاقية حماية الأرواح في البحر **(SOLAS)** تنطبق أحكام **(Global Maritime Distress and Safety System) (GMDSS)** على سفن الشحن ذات حمولة من (٣٠٠) طن فأكثر وكذا السفن التي تحمل أكثر من(١٢) راكبا في الرحلات الدولية حيث من

PDF-XChange Viewer Click to buy NOW! www.docu-track.com

متطلبات **(GMDSS)** وجود معدات وفقا للمنطقة التي تعمل فيها السفينة وقد تم تصميم هذه المناطق البحرية على النحو التالي:

منطقة الإبحار(A1): هي المنطقة التي تكون فيها السفينة تحت تغطية الراديو اللاسلكي وبأقل تقدير باتصال مع محطة واحدة تحتوي على أجهزة بها خاصية النداء الانتقائي الرقمي **(DSC)** وفى حدود حوالي (٢٠-٣٠) ميل.

منطقة الإبحار(A2) : وهى المنطقة التي تكون فيها السفينة خارج منطقة الإبحار **(A1)** والتي تحت تغطية الهاتف اللاسلكي التردد المتوسطة وبأقل تقدير باتصال مع محطة واحدة تحتوي على أجهزة بها خاصية النداء الانتقائي الرقمي **(DSC)** وفى حدود حوالي (١٥٠-٢٥٠) ميل.

منطقة الإبحار (A3): وهي المنطقة خارج **(A1)** و**(A2)** والتي تتم تغطيتها بواسطة منظومة الأقمار الاصطناعية انمارسات وهذا يغطي المنطقة الواقعة بين ما يقرب من (٧٦) درجة شمالا و (٧٦) درجة جنوبا .

منطقة الإبحار(A4) : كل المناطق خارج المناطق البحرية **(A1وA2وA3)** وتشمل هذه المنطقة المناطق القطبية.

جدول (١-١) يوضح بيان بالأجهزة المطلوب تثبيتها على السفن طبقا لهذه المناطق البحرية.

جدول (١-١) الأجهزة المطلوبة للمناطق البحرية

Product/Sea area	Sea Area A1	Sea Area A2	Sea Area A3 TLX/Inm-C	Sea Area A3 Inm-C/Inm-C	Sea Area A4
Portable VHF*	3	3	3	3	3
VHF DSC Class A	2	2	2	2	2
MF/HF	1	1	1	1	2
MF/HF NSBD			1		2
Inm-C			1	2	1*
Epirb	1	1	1	1	1
SART	2	2	2	2	2

*3 is needed in all installations above 500gt

١-٢-٤قاطرات طبقا لموقع منظومة الدفع

Tugs according to the location of propulsion system

يمكن تصنيف القاطرات وفقا لموقع منظومة الدفع ونقطة القطر (السحب) علما بأنه تم إدراج الرسومات الخاصة بالرسم العام **(General arrangement)** للقاطرات التي سوف يتم

PDF-XChange Viewer Click to buy NOW! www.docu-track.com

تناولها في الملحق (أ) في هذه الطريقة يوجد اثنين من التصنيفات الرئيسية وتكون على النحو التالي:

- **قاطرات تكون منظومة الدفع في الخلف ونقطة القطر بالقرب من منطقة وسط السفينة**

Tugs with their propulsion aft and towing point near midships

تشمل هذه الفئة جميع أنواع القاطرات التقليدية العادية مثل قاطرات أحادية أو ثنائية الرفاص كما في شكل (١-١٦).

شكل (١- ١٦) قاطرة تقليدية ثنائية الرفاص

- **قاطرات تكون نقطة القطر بالخلف ومنظومة الدفع أمام منطقة وسط السفينة**

Tugs with their towing point aft and propulsion forward of midships

هذه الفئة تسمى جرار **(Tractor)** وتشمل هذه الفئة قاطرات مثل قاطرات فويث شينايدر **(Voith Schneider tugs)** كما في شكل (١-١٧) و قاطرات السمت **(Azimuth tugs)** كما في شكل (١-١٨).

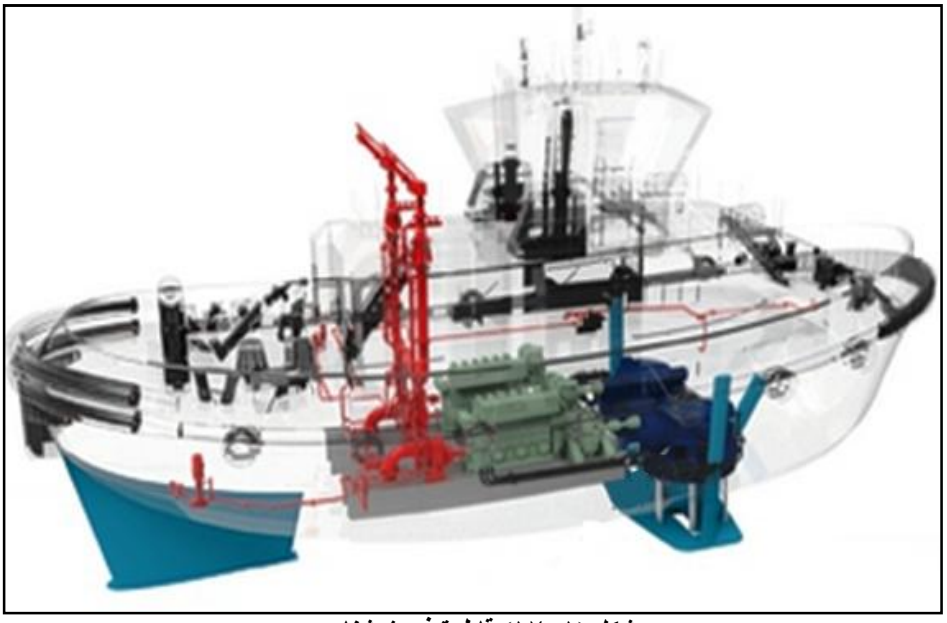
هناك فئة وسط من القاطرات التي يمكن تصنيفها إما قاطرات تقليدية أو جرار **(Tractor)** اعتمادا على الطريقة التي تعمل بها وهذه هي:

PDF-XChange Viewer Click to buy NOW! www.docu-track.com

ـ قاطرات الجرار العكسية أو دفاعه **Reverse-tractor or pusher tugs**

القاطرات ذات رفاصات من النوع السمت في الخلف ونقطة القطر إلى الأمام كما في شكل (١-١٩) وبنيت لتعمل أساسا بمقدمة القاطرة ويمكن أن ترى هذه القاطرات في اليابان وهونغ كونغ وتايوان .

تعمل قاطرات الجرار **(Tractor)** بشكل طبيعي مع نقطة القطر (السحب) في مؤخرة القاطرة وفى اتجاه السفينة أما الرفاصات فتكون بالقرب من مقدمة القاطرة و بعيدا عن السفينة وقاطرات الجرار العكسية تعمل بنفس الطريقة فيما يتعلق بنقطة القطر والرفاصات ولكن في الاتجاه المعاكس.



شكل (١- ١٧) قاطرة فويث شنايدر

ـ قاطرات التى تدار برفاصات سمت بالمؤخر **Azimuth Stem Drive (ASD)**

هي قاطرات متعددة الأغراض وتجهز برفاصات السمت عند المؤخرة كما في شكل (١-٢٠) وقد تم بناؤها للعمل بالمقدمة كما في القاطرات الجرار العكسية بالإضافة إلى العمل بمؤخرة القاطرة مثل القاطرات التقليدية حيث معظم القاطرات **(ASD)** لديها ونش سحب بالمقدمة وآخر في المؤخرة وفى بعض القاطرات يتم تجهيزها بخطاف شد بدلا من ونش الشد .

ـ قاطرات (Combi) **Combi tugs**

هي قاطرات تقليدية يتم تجهيزها بدافعات أمامية قابلة للدوران (٣٦٠) درجة كما في شكل (١-٢١) مع نقطة قطر إضافية عند نهاية مؤخرة القاطرة حيث هذه القاطرات يمكن أن تعمل مثل القاطرات التقليدية أو القاطرات الجرار باستخدام نقطة القطر الإضافية عند نهاية مؤخرة القاطرة.

PDF-XChange Viewer
Click to buy NOW!
www.docu-track.com

حيث سوف يتم شرح هذه الأنواع من القاطرات تفصيليا في الباب الخاص بمنظومات الدفع والتوجيه للقاطرات .

شكل (١-١٨) قاطرة جرار ذات رفاصات السمت

شكل (١-١٩) قاطرة جرار عكسية

PDF-XChange Viewer
Click to buy NOW!
www.docu-track.com

شكل (١-٢٠) قاطرة (ASD)

شكل (١-٢١) قاطرة (Combi)