

ArcelorMittal Sheet Piling



ArcelorMittal

Dixeran<sup>®</sup>

Declutching detector | Détecteur de dégrafage | Schlosssprungdetektor





## Content Sommaire Inhalt

Shear-type declutching detector	2
Détecteur de dégrafage à capteur de cisaillement	
Schlosssprungdetektor mit Abschersensor	
Operating principle	4
Principe de fonctionnement	
Funktionsprinzip	
Instructions	6
Notice d'utilisation	
Gebrauchsanweisung	
Monitoring declutching: procedure	16
Détection des dégrafages: procédure	
Überwachung von Schlosssprüngen: Arbeitsanweisung	
Standard supply	18
Fournitures standard	
Standardlieferumfang	
Remarks	19
Remarques	
Anmerkungen	

## Shear-type declutching detector

## Détecteur de dégrafage à capteur de cisaillement

## Schlosssprungdetektor mit Abschersensor

### 1.1. Fields of application

Declutching detectors are used in soils that are technically difficult for driving, in order to guarantee a perfect hooking between interlocks of AU®, PU®, GU® and AZ® piles as well as HZ®-M systems. This may be required for the tight enclosure of landfill tips, multi-storey underground car-parks, dykes or other sensitive construction projects. The detectors can be fitted to every interlock, or every second interlock for double piles, or, when the driving process is appropriately monitored, only to every n<sup>th</sup> pile.

### 1.2. Operation

This easily weldable shear sensor protrudes into the pile interlock. If the following pile shears off the protruding sensor pin or causes a short circuit by deforming it, the sensor sends a signal through an electrical cable to the control box at the surface. This compact measuring instrument also detects and shows on its LED display other failures such as breakages and short-circuits in the power supply cable, and proper operation of the shear sensor in both its normal (unsheared) and sheared states.

### 1.1. Domaines d'application

L'utilisation de détecteurs de dégrafage dans des sols particulièrement difficiles pour le battage permet de garantir la continuité du mur formé de palplanches AU®, PU®, GU® et AZ® ainsi que des systèmes HZ®-M. Ce procédé est particulièrement intéressant pour s'assurer de la bonne intégrité des murs de confinement de décharges, pour les parkings souterrains, les digues ou tout projet de construction délicat. Les détecteurs peuvent être placés sur chaque serrure, respectivement sur chaque deuxième serrure pour les palplanches doubles, ou encore à chaque n-ième palplanche pourvu qu'un contrôle adéquat soit assuré lors du fonçage.

### 1.2. Fonctionnement

Le capteur de cisaillement, qui est soudé facilement sur la palplanche, pénètre dans la serrure de cette dernière. Si la palplanche suivante cisaille la goupille du capteur ou si elle provoque un court-circuit du capteur par suite d'une déformation excessive, il envoie un signal par câble à un boîtier de contrôle en surface. Cet appareil de mesure compact est capable d'identifier d'autres incidents - comme la rupture ou un court-circuit sur le câble d'alimentation par exemple. Il est également capable d'identifier le bon fonctionnement du capteur, tant à l'état normal (goupille non cisailée) qu'après cisaillement. Toutes ces informations sont affichées au moyen de diodes électroluminescentes (LED).

### 1.1. Anwendungsgebiete

Schlosssprungdetektoren werden in rammtechnisch schwierigen Böden eingesetzt, um die einwandfreie Verhakung zwischen Schlössern der AU®, PU®, GU®- und AZ®-Spundwand sowie HZ®-M Systemen zu garantieren. Dies kann bei der dichten Umschließung von Deponien, bei Baugruben, Parkgaragen, Deichen oder anderen sensiblen Bauwerken erforderlich sein. Die Detektoren können während des Einbringens an jedem Schloss, bzw. an jedem zweiten Schloss bei Doppelbohlen oder, bei entsprechendem Monitoring, auch nur an jeder x-ten Bohle angebracht werden.

### 1.2. Funktion

Der einfach anzuschweißende Abschersensor ragt in die Kammer am Fuß des voreilenden Bohlenschlosses. Schert die folgende Bohle den Abschersensor ab oder provoziert sie durch Verformung des Abschersensors einen Kurzschluss, so gibt der Sensor ein Signal über ein Messkabel nach oben an die Kontrollbox. Dieses kompakte Messgerät erkennt zusätzliche Störungen wie Unterbrechung des Messkabels, Kurzschluss im Messkabel und richtige Funktion des Abschersensors, sowohl im normalen als auch im abgescherten Zustand, und zeigt dies über Leuchtdioden an.



### 1.3. Sensor installation

A hole is first drilled through the pile interlock at a specified monitoring depth, the shear sensor is then inserted into the hole, and the sensor's protective casing is welded onto the pile. Power is supplied by a cable threaded through a protective tube also welded to the pile. Thereafter, proper sensor operation is checked using the control box.

### 1.4. Operating procedure

After driving the passive pile with the shear sensor and before driving the following pile, the sensor cable is connected to the control box by means of push-button clamps and its proper operation is re-checked. When the active pile reaches the position of the shear sensor, the switched on control box is observed. Shearing off or short-circuiting of the sensor is indicated by the LEDs.

Tough site conditions have been taken into account in the design of the shear sensor. Cable breakages, short-circuits or shear sensor damage can however occur. An integrated display and a design which combines simplicity, robustness and ease of use contribute considerably to the reliability of the system.

### 1.3. Montage des capteurs

On réalise un perçage dans la serrure de la palplanche, à la profondeur requise pour vérifier l'enclenchement; on y enfila la goupille et on soude le boîtier de protection du capteur sur la palplanche. L'alimentation est réalisée au moyen d'un câble placé dans un tube de protection lui aussi soudé. A l'aide du boîtier de contrôle, on vérifie ensuite le bon fonctionnement du capteur.

### 1.4. Utilisation

Après avoir foncé la palplanche "passive" équipée de son capteur de cisaillement, et avant de foncer la palplanche suivante, on connecte le câble du capteur au boîtier de contrôle (au moyen de clips) et on vérifie à nouveau le bon fonctionnement du système. Lorsque la palplanche "active" atteint la profondeur du capteur, on observe le boîtier que l'on aura mis en marche au préalable. Les diodes électroluminescentes indiquent le cisaillement de la goupille ou un court-circuit dans le capteur. Le système est conçu pour résister aux conditions sévères rencontrées sur un chantier. Cependant, des ruptures de câble, des courts-circuits ou des dommages au capteur de cisaillement peuvent se produire. L'affichage intégré, la simplicité et la robustesse de conception du capteur, de même que la simplicité du maniement, contribuent de manière importante à la fiabilité du système.

### 1.3. Einbau des Sensors

In einer für den Nachweis definierten Tiefe wird ein Loch in das Bohlschloss gebohrt, der Abschersensor durchgesteckt und dessen Schutzgehäuse an der Bohle festgeschweißt. Die Stromversorgung erfolgt über ein Messkabel, das zum Schutz vor Beschädigungen in einem angeschweißten Rohr verlegt wird. Danach wird mit Hilfe der Kontrollbox die ordnungsgemäße Funktion des Abschersensors geprüft.

### 1.4. Bedienungsanleitung

Nach Einbringen der passiven Bohle mit dem Abschersensor wird, vor dem Einbringen der Folgebohle, das Messkabel über Schnellklemmen mit der Kontrollbox verbunden und noch einmal die einwandfreie Funktion bestätigt. Erreicht die aktive Bohle die Tiefe des Abschersensors wird die eingeschaltete Kontrollbox beobachtet. Das Abscheren des Sensors oder ein Kurzschluss in diesem wird über Leuchtdioden angezeigt.

Bei der Entwicklung des Abschersensors wurden die rauen Bedingungen auf einer Baustelle mit berücksichtigt. Trotzdem kann es z.B. zu Kabelbrüchen, Kurzschlüssen oder Beschädigung des Abschersensors kommen. Die integrierten Anzeigen, die einfache und robuste Ausführung des Abschersensors und die einfache Handhabung tragen erheblich zur Verlässlichkeit des Systems bei.



## Operating principle

## Principe de fonctionnement

## Funktionsprinzip

### 2.1. Diagram with operating principle

### 2.1. Schéma de principe

### 2.1. Prinzipskizze

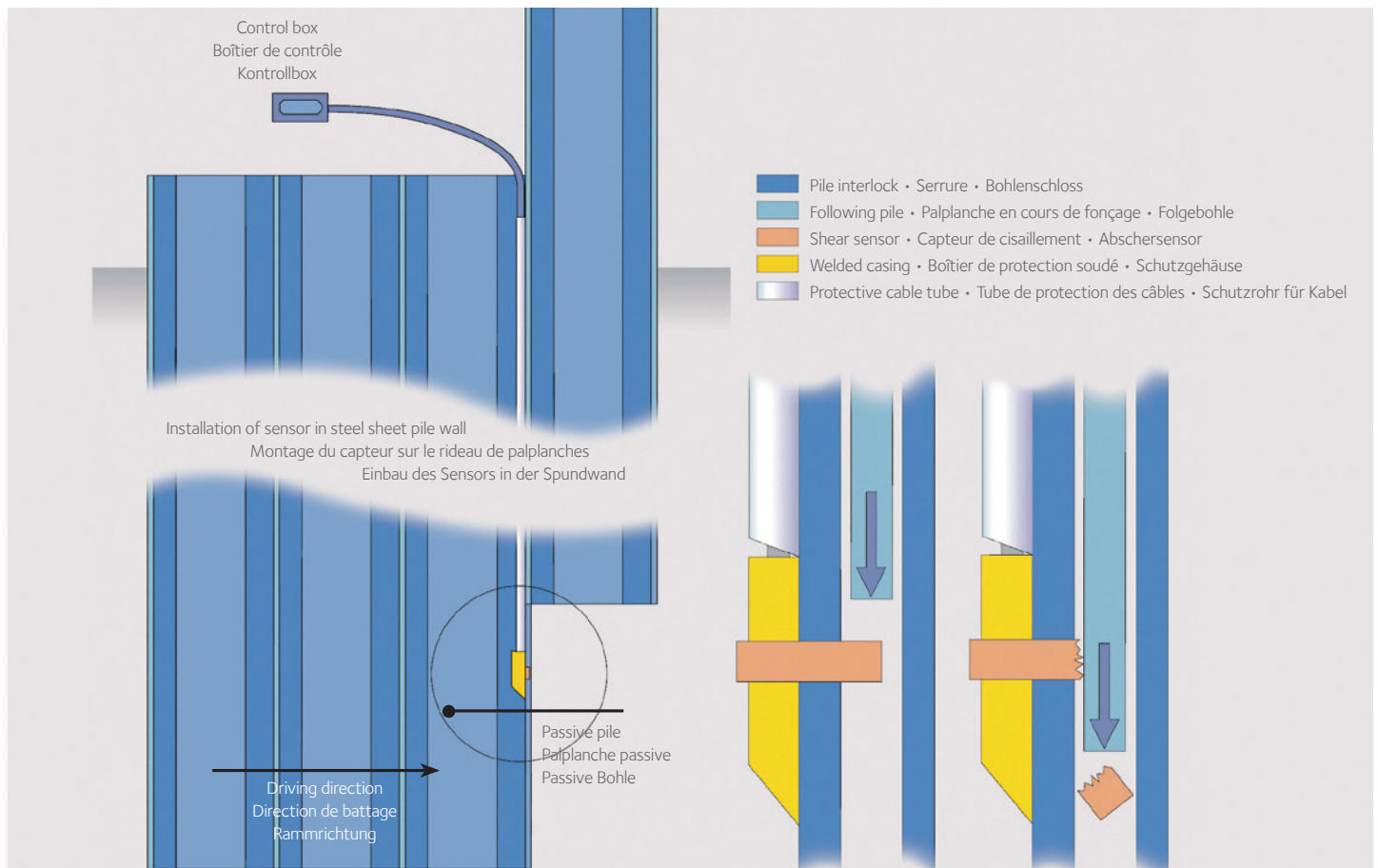


Fig. 1. | Abb.1.: Operation of shear sensor (cross-section) | Fonctionnement du capteur de cisaillement (coupe transversale) | Funktion des Abschersensors (Schnittzeichnung).

### 2.2. Operating principle

The shear sensor reliably and simply monitors the integrity of the sheet pile wall, independent of sheet pile length. It is suited to vibratory or impact driving and pressing in dry soil as well as under both fresh and salt water conditions using a specially developed technique.

A shear sensor is welded at a distance of 0.5 m or, if necessary, more above the toe of each single or double pile and a monitoring cable is routed through a protective tube fixed to the pile all the way up to its top. A flexible protective sheath at the top of the cable tube prevents the cable from wearing through.

### 2.2. Principe

Le capteur de cisaillement sert à vérifier de manière simple et fiable la continuité du rideau, quelle que soit la longueur des palplanches. Il est adapté à une utilisation lors de travaux de vibrage, de battage ou de véinage aussi bien en sol sec qu'en présence d'eau - eau de mer ou eau douce - grâce à un procédé spécial.

Pour cela, on soude un capteur de cisaillement à une distance minimale de 0,5 m - plus si nécessaire - du pied de chaque palplanche ou palplanche double; un câble, placé dans un tube de protection métallique, relie le capteur à la surface (tête des palplanches).

### 2.2. Prinzip

Der Abschersensor dient zum sicheren und einfachen Nachweis des Wandverbundes bei Spundbohlen beliebiger Länge. Er ist gleichermaßen für Rüttel-, Ramm- und Pressarbeiten im trockenen Boden und, durch ein speziell entwickeltes Verfahren, auch im Salz- und Süßwasser geeignet.

In einem Mindestabstand von 0,5 m oder, wenn erforderlich, in einem größeren Abstand vom Bohlenfuß jeder Bohle oder Doppelbohle wird ein Abschersensor angeschweißt und ein Messkabel durch ein an der Bohle befestigtes Schutzrohr bis an den Bohlenkopf geführt.

The cable is connected to the control box by means of push-button clamps. The inserted shear sensor is damaged (i.e. sheared or bent) by the following pile (Fig. 1.) if the pile has not declutched. The control box provides a visual display of shear sensor status.

Le câble est raccordé au boîtier de contrôle au moyen de bornes. La goupille de cisaillement est endommagée - cisailée ou déformée - par la palplanche suivante (Fig. 1.) à condition qu'il n'y ait pas eu dégrafage. L'état du capteur est affiché par le boîtier de contrôle (LED).

Das Kabel wird über Schnellklemmen an der Kontrollbox angeschlossen. Der eingesetzte Abschersensor wird von der Folgebohle (Abb. 1.) beschädigt (d.h. abgeschert oder verbogen), sofern die Bohle nicht aus dem Schloss gesprungen ist. Die Kontrollbox zeigt den Zustand des Abschersensors optisch an.

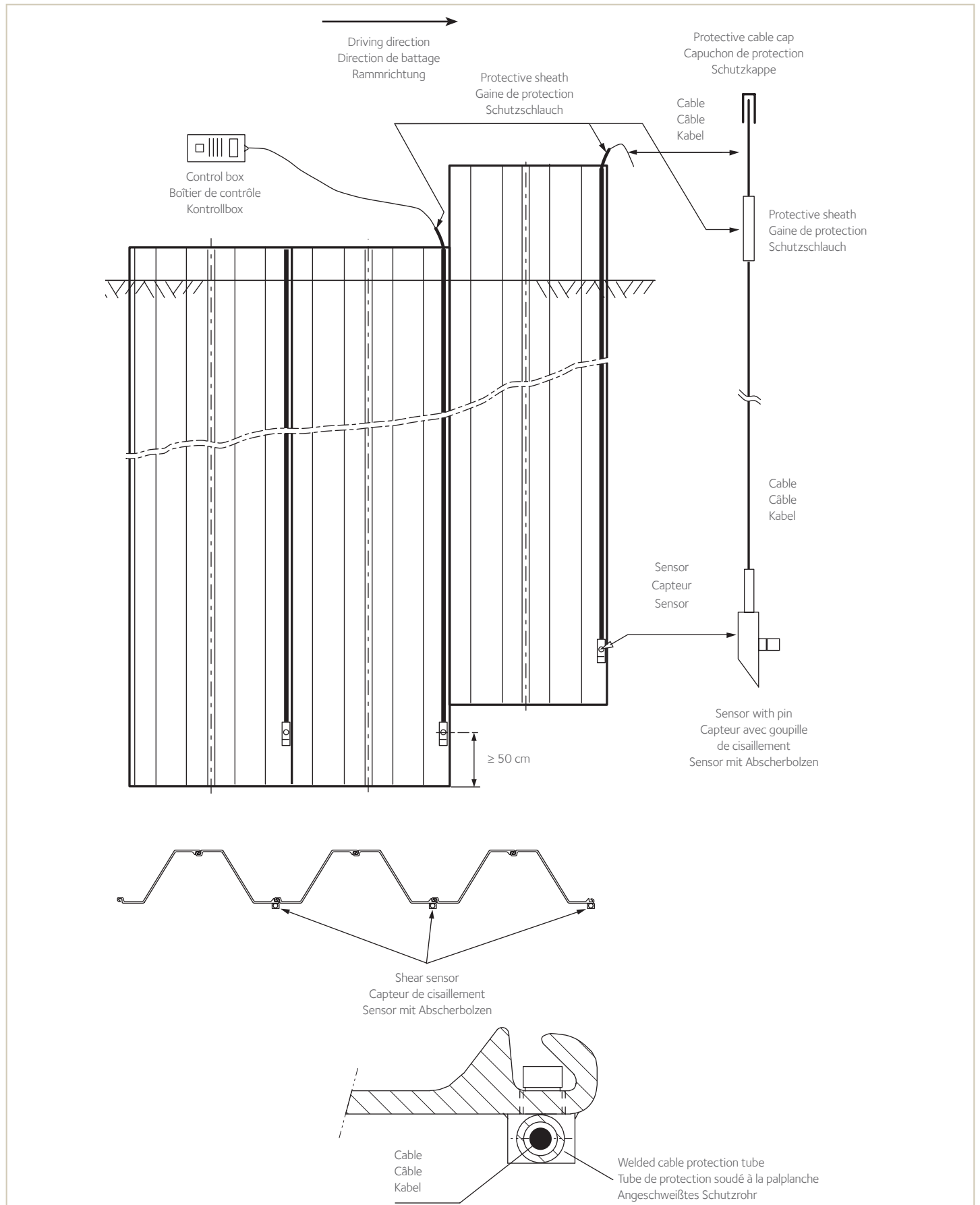
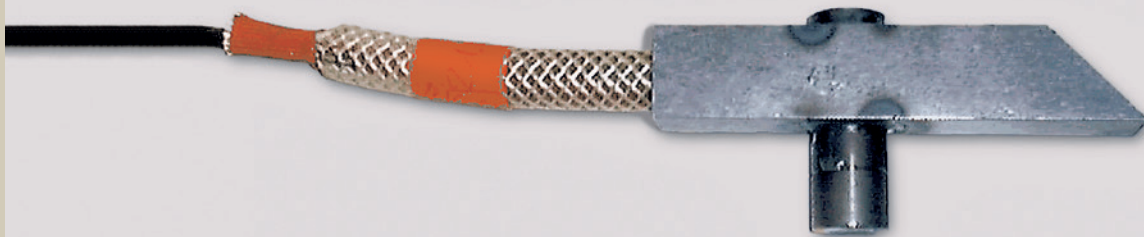


Fig. 2. | Abb.2.: System set-up | Système du détecteur | Aufbau des Kontrollsystems.



### 3.1. Devices used

#### 3.1.1. Sensor with shear pin

The shear sensor is installed inside a metallic protective casing which is welded in the area of the toe of the monitored sheet pile. The shear sensor comprises a pin which, if it has been correctly installed, protrudes into the interlock space of the pile. If the following pile remains properly clutched during driving, then the pin is sheared-off or bent.

#### 3.1.2. Connecting cable with protective tube

The shear sensor cable is routed right up to the top of the pile through a protective steel tube welded to the sheet pile. At the top of the tube, a protective sheath prevents wear of the cable (Fig. 2).

### 3.1. Matériel utilisé

#### 3.1.1. Capteur avec goupille de cisaillement

Le capteur de cisaillement est installé dans un boîtier métallique de protection, qui est soudé au pied de la palplanche "passive". Il est constitué entre autres d'une goupille qui, si le montage est correct, pénètre dans la serrure de la palplanche. Si la palplanche "active", celle qui est foncée par après, reste bien enclenchée, cette goupille sera cisailée ou déformée.

#### 3.1.2. Câble de raccordement et tube de protection

Le câble du capteur est guidé jusqu'à l'extrémité supérieure de la palplanche à l'abri d'un tube de protection métallique qui est lui aussi soudé sur la palplanche. Une gaine souple à l'extrémité supérieure du tube empêche l'usure du câble par frottement (Fig. 2).

### 3.1. Verwendete Geräte

#### 3.1.1. Sensor mit Abscherbolzen

Der Abschersensor ist in einem metallischen Schutzgehäuse, das im Bereich des Fußendes der zu überwachenden Bohle angeschweißt wird, eingebaut. Ein Teil des Abschersensors ist ein Bolzen, der bei richtiger Montage in den Schlossbereich der Bohle hinein ragt. Bleibt die Folgebohle beim Rammen ordnungsgemäß im Schloss, so wird der Bolzen abgesichert oder verbogen.

#### 3.1.2. Messkabel mit Schutzrohr

Das Kabel des Abschersensors wird durch ein ebenfalls auf die Bohle geschweißtes, metallisches Schutzrohr zum oberen Ende der Bohle geführt. Ein Schutzschlauch am oberen Ende des Rohres verhindert ein Durchscheuern des Kabels. (Abb. 2.)





### 3.1.3. Control box

The status of the declutching detector can be checked with the control box. Brief instructions are given on the device itself.

#### 3.1.3.1. Switching on

The device is switched on by pressing the ON/OFF key (approx. 1 second). To test operation, LEDs 1-7 light up one after the other, and the built-in signal sounds. Finally LED 8 lights up for approximately 4 seconds.

#### 3.1.3.2. Significance of LEDs indicator

Depending on the status of the sensor and control box one or several LEDs light up:

### 3.1.3. Boîtier de contrôle

Le boîtier de contrôle permet de contrôler l'état du capteur de cisaillement. On trouvera un résumé des instructions sur l'appareil.

#### 3.1.3.1. Mise en marche

La mise en marche s'effectue par une pression sur la touche ON/OFF (approximativement une seconde). Afin de tester le fonctionnement, toutes les diodes LED (1-7) vont s'allumer l'une après l'autre et un son sera émis également. Ensuite, la LED 8 s'allumera pendant environ 4 secondes.

#### 3.1.3.2. Signification des indications LED

En fonction de l'état du capteur et du boîtier de contrôle, une ou plusieurs LED peuvent s'allumer:

### 3.1.3. Kontrollbox

Mit der Kontrollbox kann der Zustand des Schlosssprungensensors überprüft werden. Eine Kurzanleitung ist auf dem Gerät abgebildet.

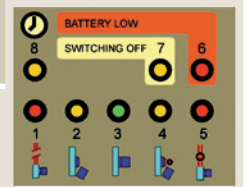
#### 3.1.3.1. Einschalten

Das Einschalten erfolgt durch Drücken der Taste ON/OFF (ca. 1 Sekunde). Als Funktionstest leuchten anschließend die LEDs 1-7 nacheinander auf, ebenso ertönt der eingebaute Signalton. Danach leuchtet LED 8 für etwa 4 Sekunden auf.

#### 3.1.3.2. Bedeutung der LED-Anzeige

Je nach Zustand von Sensor und Kontrollbox leuchten eine oder mehrere LEDs:

N° LED-Nr.	Colour Couleur Farbe	Description Description Beschreibung	Meaning Signification Erklärung
1	Red Rouge Rot	Feed line break of the Dixeran sensor Rupture du câble d'alimentation du capteur Dixeran Messkabel des Dixeran-Sensors ist unterbrochen	Also lights up when no sensor is connected. S'allume aussi lorsque aucun capteur n'est raccordé. Leuchtet auch, wenn kein Sensor angeschlossen ist.
2	Yellow Jaune Gelb	Sheared off Cisaillé Abgeschert	Dixeran sensor has been sheared off. Le capteur Dixeran est cisaillé. DIXERAN-Sensor ist abgeschert.
3	Green Vert Grün	Sensor OK Capteur OK Sensor OK	Dixeran sensor and power supply are OK. Le capteur Dixeran et l'alimentation électrique sont en ordre. Dixeran-Sensor und Messkabel sind OK.
4	Yellow Jaune Gelb	Sensor short-circuit Court-circuit du capteur Kurzschluss am Sensor	After shearing-off, open contacts inside sensor have short-circuited. Un court-circuit s'est produit entre les contacts ouverts du capteur après le cisaillement de celui-ci. Nach dem Abscheren sind die offenen Kontakte im Sensor kurzgeschlossen worden.
5	Red Rouge Rot	Line short-circuit Court-circuit du câble d'alimentation Kurzschluss im Messkabel	Short-circuit has occurred in the power supply to sensor or in the sensor connection. Un court-circuit s'est produit dans le câble d'alimentation ou aux bornes de raccord du capteur. Im Messkabel oder am Sensor-Anschluss ist ein Kurzschluss aufgetreten.
6	Red Rouge Rot	LOW BATTERY BATTERIE FAIBLE BATTERIE SCHWACH	Battery voltage is too low. Change battery, otherwise readings may be wrong. La batterie est pratiquement déchargée. Changez-la afin d'éviter des erreurs de mesure. Batteriespannung ist zu niedrig. Batterie ersetzen, da die Anzeige sonst fehlerhaft sein kann.
7	Yellow Jaune Gelb	SWITCHING OFF: device is in the process of shutting down SWITCHING OFF: l'appareil est en train de s'éteindre SWITCHING OFF: Gerät ist dabei sich auszuschalten	Signal beeps simultaneously; press ON/OFF key to extend measuring time by approx. 5 minutes. Un son retentit aussi. Appuyer sur ON/OFF pour étendre le temps de mesure d'environ 5 minutes. Signalgeber piepst gleichzeitig; Drücken der Taste ON/OFF, um die Messzeit um ca. 5 Minuten zu verlängern.
8	Yellow Jaune Gelb	Measurement not yet stabilized. La valeur de mesure n'est pas encore stable. Messung noch nicht stabil.	LED 8 turns off when the measurement has stabilised. This is especially significant in salt water environment. La LED 8 s'éteint dès que la mesure est stable. Y prêter particulièrement attention dans l'eau de mer. Messung ist stabil, wenn LED 8 erlischt. Dies ist besonders im Salzwasser von Bedeutung.



#### 3.1.3.3. Switching off

- In order to switch off the control box, press the ON/OFF key for at least 2 seconds. During the shut down process, LED 7 lights up and the signal beeps.
- The control box switches off automatically after 5 minutes. LED 7 lights up and a signal beeps to warn the user of the imminent switching off. Press the ON/OFF key within 5 seconds to extend measuring time by another 5 minutes.

#### 3.1.3.3. Arrêt

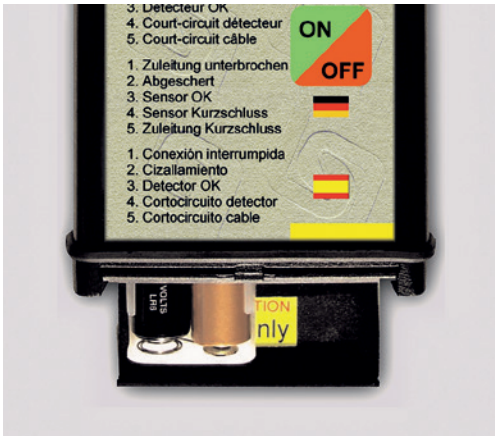
- Pour éteindre le boîtier de contrôle, il faut appuyer pendant environ 2 secondes sur la touche ON/OFF. Lors de ce processus d'arrêt, la diode LED 7 clignote et un signal sonore retentit.
- Le boîtier de contrôle s'éteint automatiquement après environ 5 minutes. Le clignotement de la LED 7 et un signal sonore annoncent que ce processus est imminent. Une pression sur la touche ON/OFF dans les 5 secondes permet de prolonger la durée de mesure de 5 minutes supplémentaires.

#### 3.1.3.3. Ausschalten

- Zum Ausschalten der Kontrollbox ist die Taste ON/OFF mindestens für ca. 2 Sekunden zu drücken. Während des Ausschaltvorgangs blinkt LED 7 und die Kontrollbox piepst.
- Nach etwa 5 Minuten schaltet sich die Kontrollbox automatisch ab. Zuvor kündigt sich der bevorstehende Ausschaltvorgang durch Blinken der LED 7 und gleichzeitigem Piepsen des Signalgebers an. Drücken der Taste ON/OFF innerhalb von 5 Sekunden verlängert die Messdauer um weitere 5 Minuten.

### 3.1.3.4. Battery replacement, battery life, spare battery

The control box requires two mignon cells (type AA 1.5 V) or a 9V bloc battery to operate. We highly recommend that you always keep a set of spare batteries at hand. Battery life is 10 – 30 hours, depending on the batteries used. Alternatively, the device may also be operated with rechargeable batteries of the same size (NiCd, NiMH or Lithium). Depending on the type and status of the rechargeable battery, the maximum operating time may be reduced. In order to insert and/or change the batteries, unlock the bolt mechanism of the battery housing on the underside of the control box by lightly pressing the back edge of the battery housing cover. The cover can now be opened and the battery support removed. When inserting batteries, make sure that the connection matches the imprint on the battery support.



### 3.1.3.4. Changement de pile, durée de fonctionnement, pile de rechange

Pour assurer son bon fonctionnement, le boîtier de contrôle nécessite deux batteries de Type AA 1,5 V. Il est vivement recommandé de prévoir un jeu de batteries de réserve. La durée de vie varie entre 10 et 30 heures de fonctionnement continu et dépend des piles utilisées. L'appareil peut également être alimenté par des batteries rechargeables de taille équivalente (NiCd, NiMH ou Li-Ion). La durée maximale de fonctionnement dépend du type et de l'état des batteries utilisées. Pour insérer des piles ou pour les remplacer, il faut ouvrir le compartiment en poussant légèrement sur le couvercle se trouvant sur la face inférieure du boîtier. Une fois le couvercle ouvert, il suffit de retirer la cassette. Lors de l'insertion des piles, veiller à respecter la polarité telle qu'elle est indiquée dans la cassette prévue pour les piles.



### 3.1.3.4. Batteriewechsel, Betriebsdauer, Ersatzbatterie

Die Kontrollbox benötigt für den ordnungsgemäßen Betrieb zwei Mignonzellen (Typ AA 1,5 V) oder eine 9V Blockbatterie. Wir empfehlen dringend, immer einen Satz Reservebatterien bereit zu halten. Die Betriebsdauer beträgt je nach verwendeten Batterien 10 – 30 Std. Dauerbetrieb. Alternativ kann das Gerät auch mit Akkus gleicher Baugröße betrieben werden (NiCd, NiMH oder Li-Ionen). Abhängig von Art und Zustand der Akkus kann sich die maximale Betriebszeit verringern. Zum Einlegen bzw. Wechseln der Batterien ist die Verriegelung des Batteriefaches auf der Unterseite der Kontrollbox durch leichten Druck auf die Hinterkante des Batteriefachdeckels zu lösen. Der Deckel kann jetzt aufgeklappt und die Batteriehalterung entnommen werden. Beim Einlegen neuer Batterien ist unbedingt darauf zu achten, dass die Polung gemäß dem Aufdruck auf der Batteriehalterung vorgenommen wird.

## 3.2. Installing sensor at interlock

In order to avoid unnecessary handling, and to weld the detectors with the protective tube in one process, the piles should be placed on top of each other, staggered lengthways, maintaining a distance (with blocks of wood) between the individual piles.

They should be staggered in such a way that a hole can be drilled in the interlock without problems, and the thickness of the blocks of wood should enable an easy welding process on both sides of the tube.

### 3.2.1. Sensor position

The effective depth at which the sensor is installed depends on the requirements for proving integrity of the wall. For example, a penetration depth of 4 m, as measured from the pile toe, may be required. It may then be necessary for the sheet pile to be properly clutched right down to 2 m above the toe to satisfy structural strength and watertightness requirements. In this case, the shear sensor should be installed 2 m above the toe; this is particularly valid if it can be foreseen that the sheet piles cannot be fully driven, for instance if obstructions are expected.

## 3.2. Installation du capteur au niveau du joint de la palplanche

Il est possible d'éviter des manipulations superflues et de souder les détecteurs avec le tube de protection en une seule opération, en superposant les palplanches en les décalant dans le sens de la longueur et en veillant à garder un certain intervalle à l'aide de cales en bois.

Les palplanches devraient être décalées de manière à ce que le trou puisse être percé sans problème dans la serrure, et les cales d'espacement devraient permettre un soudage aisé des deux côtés du tube.

### 3.2.1. Position du capteur

La profondeur à laquelle le capteur de cisaillement sera installé dépend des exigences à satisfaire en matière de vérification. Supposons, par exemple, qu'une palplanche doit avoir une fiche de 4 m. Pour assurer la stabilité et l'étanchéité, il pourrait être nécessaire de vérifier que la palplanche est bien enclenchée jusqu'à au plus 2 m du pied. Dans ce cas, il convient d'installer le capteur de cisaillement à 2 m, notamment lorsqu'on peut s'attendre à un refus prématuré, par exemple dû ou à la présence d'obstacles dans le sol.

## 3.2. Installation des Sensors am Bohlenschloss

Durch in Längsrichtung versetztes Übereinanderlegen der Bohlen, mit Abstandhaltern (Holzklötze) zwischen den einzelnen Bohlen, kann unnötiges Handling vermieden und die Detektoren mit dem Schutzrohr in einem Arbeitsgang angeschweißt werden. Die Versetzung sollte so gewählt sein, dass das Loch ohne Probleme in das Schloss gebohrt werden kann. Die Abstandhalter sollten ein bequemes Anschweißen an beiden Seiten des Rohres ermöglichen.

### 3.2.1. Position des Sensors

Die tatsächliche Position an der der Abschersensor angebracht wird, richtet sich nach der erforderlichen Einbindetiefe für den zu führenden Nachweis. So könnte z.B. eine Bohle 4 m tief, vom unteren Ende aus gerechnet, einbinden müssen. Zur Einhaltung der statischen Tragfähigkeit und der Wasserrückhaltung könnte es erforderlich sein, dass die Bohle sicher bis 2 m vor dem unteren Ende im Schloss ist. In diesem Falle ist es sinnvoll, den Abschersensor 2 m vor dem unteren Ende anzubringen.

Consideration must also be given to the fact that the piles never have exactly the same length. In cases in which there are no special requirements, the shear sensor should be fixed at least 0.5 m above the bottom of the sheet pile so that it is not damaged when driving through ground containing gravel or pebbles. A bolt or rod can be inserted into the interlock from the toe end (and simply wedged or welded) to provide further protection against gravel or pebbles, especially if the shear sensor is located relatively close to the tip of the sheet pile (0.5 - 1.0 m).

Il faut également tenir compte du fait que les palplanches n'ont jamais exactement la même longueur. En l'absence de contraintes particulières, il convient d'installer le capteur à au moins 0,5 m du pied, de manière à ce qu'il ne soit pas endommagé, par exemple par la pénétration de cailloux ou de graviers dans la serrure. Une protection supplémentaire vis-à-vis des cailloux et graviers, notamment lorsque le capteur est installé relativement bas (0,5 à 1,0 m), consiste à introduire un boulon ou un rond en acier dans la serrure au pied de la palplanche. On le coince ou on le soudera depuis le dessous.

Dies ist insbesondere dann ratsam, wenn damit gerechnet werden muss, dass die Bohlen aus geologischen Gründen nicht immer bis zur vorgesehenen Rammtiefe eingebracht werden können oder wenn Hindernisse zu erwarten sind. Zu berücksichtigen ist auch, dass die Bohlen nie genau gleich lang sind. Falls keine besonderen Bedingungen vorliegen, sollte der Abschersensor mindestens 0,5 m vom unteren Bohlenende montiert werden, damit er z.B. nicht von eindringenden Steinen oder Geröll beschädigt wird. Zum zusätzlichen Schutz vor Steinen und Geröll, besonders wenn der Abschersensor relativ weit unten (0,5 – 1,0 m) montiert ist, soll eine Schraube oder ein Bolzen im Schloss am Bohlenfuß eingeklemmt oder angeschweißt werden.



Fig. 3. | Abb.3.

### 3.2.2. Welding of protective tube

The protective tube is welded from the top of the sheet pile down to the shear sensor position, which is at least 0.5 m above the pile toe. The protective tube should have an external diameter of 20 mm and an internal diameter of 16 mm (wall thickness 2 mm). In order to facilitate cable threading, the inside of the protective tube should be smooth.

To avoid a crushing of the protective tube when positioning the clamping device, the protective pipe should not go closer than approx. 50 cm to the upper end of the pile.

The protective tubes are welded to the sheet piles by short weld beads on alternate sides, about every 50 cm, depending on soil conditions.

The bottom of the protective tube is slightly bevelled (about 20°) to facilitate installation of the sensor into the drill hole after threading the cable into the protective tube (Fig. 3. and 4.).

### 3.2.2. Soudage du tube de protection

Le tube de protection est soudé depuis l'extrémité supérieure de la palplanche jusqu'à l'emplacement du capteur de cisaillement qui, lui, doit être au moins à 0,5 m du pied de la palplanche. On recommande d'utiliser un tube de diamètre extérieur 20 mm et de diamètre intérieur 16 mm (épaisseur de paroi 2 mm). Afin de faciliter le passage du câble dans le tube, on préférera un tube à paroi intérieure lisse.

Pour éviter que le tube de protection ne soit comprimé par la pince de l'appareil de mise en œuvre, il est recommandé d'arrêter le tube de protection à environ 50 cm de la tête de la palplanche. Les tubes de protection sont soudés à la palplanche au moyen de cordons de faible longueur, situés alternativement à gauche et à droite, et espacés de +/- 50 cm selon la nature du sol.

Un tube biseauté en partie basse (selon un angle d'environ 20°) facilite le montage du capteur après le passage du câble dans le tube de protection (Fig. 3. et 4.).

### 3.2.2. Anschweißen des Schutzrohrs

Das Schutzrohr wird vom oberen Ende der Spundbohle bis zur Stelle, an der der Abschersensor angebracht ist, jedoch mindestens 0,5 m vom Bohlenende, angeschweißt. Das Schutzrohr sollte einen Außendurchmesser von 20 mm, eine Wandstärke von 2 mm und einen Innendurchmesser von 16 mm haben. Um das Einfädeln zu erleichtern, sollte das Schutzrohr innen glatt sein.

Um ein Zerdrücken des Schutzrohres beim Ansetzen der Klemmzangen zu vermeiden, sollte das Schutzrohr nicht bis an das obere Ende der Bohle reichen, sondern ca. 50 cm vorher enden.

Die Schutzrohre werden je nach Bodenart mit kurzen Schweissnähten, abwechselnd rechts und links, etwa alle 50 cm an die Bohle angeschweißt.

Das Anschrägen des Schutzrohres um etwa 20° am unteren Ende erleichtert das Einschieben des Sensors in das Bohrloch nach dem Einfädeln des Kabels in das Schutzrohr. (Abb. 3. und 4.)

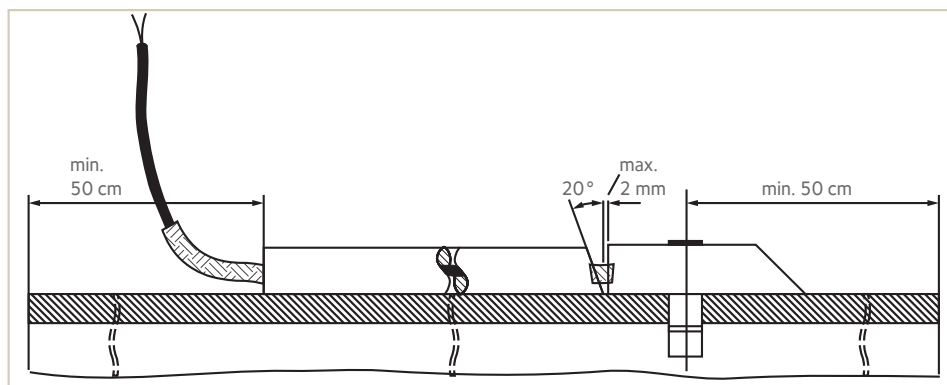


Fig. 4. | Abb.4.



### 3.2.3. Drilling of the hole for shear sensor pin

The hole for the shear pin must be drilled in a way, that:

- the pin protrudes through this hole into the pile interlock (Fig. 8.) and,
- the distance between the shear sensor cable outlet and the protective tube inlet is as small as possible, ideally less than 2 mm (Fig. 3. and Fig. 4.).

### 3.2.3. Réalisation du perçage

Le perçage destiné au passage de la goupille du capteur doit être réalisé de telle manière que:

- la goupille introduite dans le perçage pénètre dans la serrure de la palplanche (Fig. 8.) et que,
- la distance entre le capteur de cisaillement et l'entrée du tube de protection soit la plus petite possible, de préférence inférieure à 2 mm (Fig. 3. et 4.).

### 3.2.3. Bohren des Lochs für den Abschersensor

Das Loch für den Abschersensor muss so gebohrt werden, dass:

- der Abschersensorbolzen durch dieses Loch in den Schlossbereich der Bohle ragt (Abb. 8.) und,
- der Abstand zwischen dem Kabelausgang des Abschersensors und dem Kabeleingang des Schutzrohrs möglichst klein wird, möglichst weniger als 2 mm (Abb. 3. und 4.).

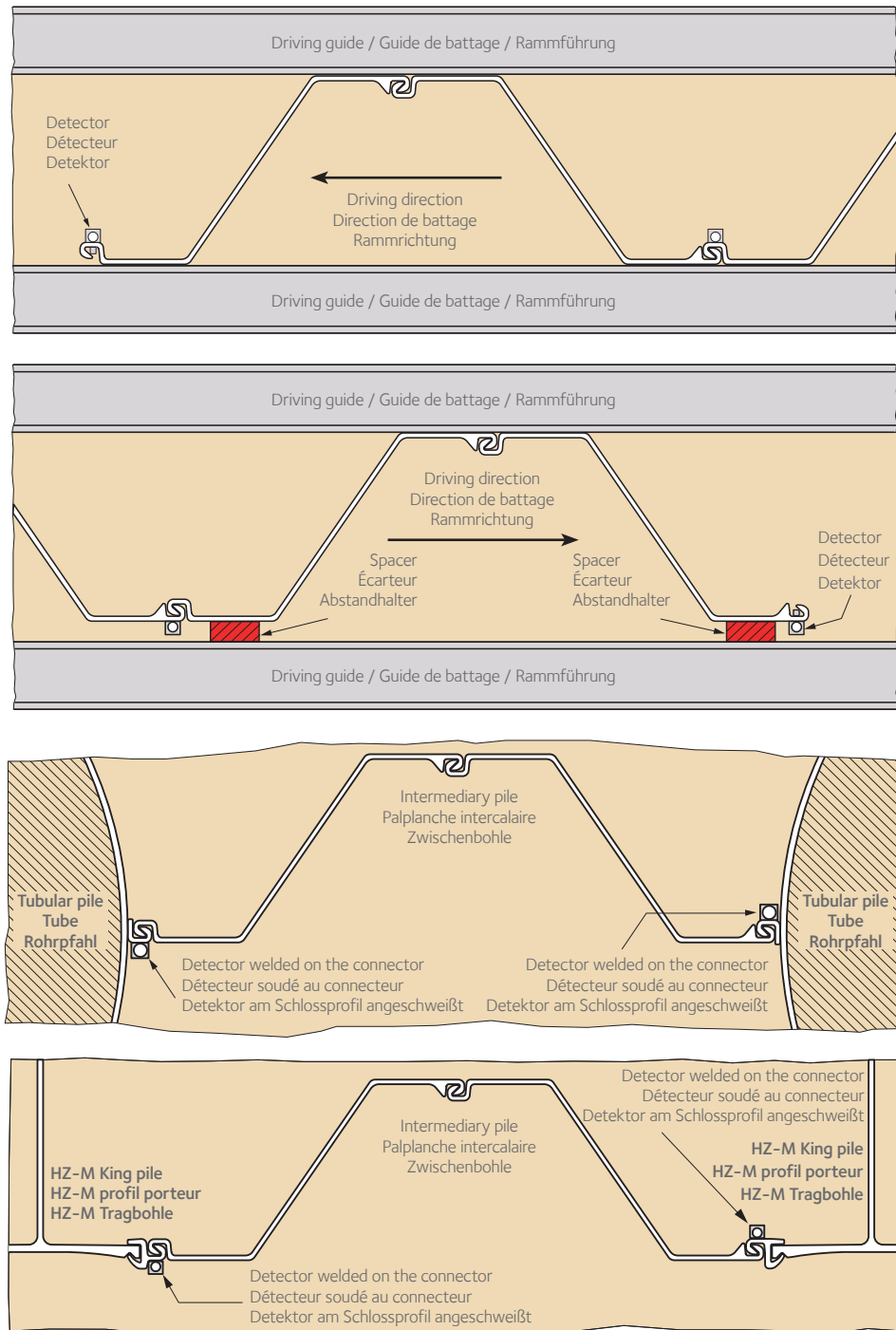


Fig. 5. | Abb.5.

As shown here for an AZ-pile, the hole is offset from the interlock centre (Fig. 8.). The shear sensor must not be fixed close to the pile toe, as described before. The hole shall have a diameter of 18 - 20 mm. If the declutching detector is fitted on the "outside" of the AZ pile, and a driving guide is used, please make sure that the sensor casing is not damaged by the driving guide during the driving process. If necessary, appropriate wedges or other devices to maintain a safe distance should be used (Fig. 5.).

Take the declutching detector and protective tube into account when determining the driving direction. Although for some projects a protective tube on the visible side of the sheet pile wall is undesirable, passing the cable through the sheet pile must be avoided. The protective tube and sensor should be on the same pile side.



Fig. 6. | Abb.6.

Le perçage est, comme ici pour une palplanche AZ, décalé par rapport au centre de la serrure (Fig. 8.). Le capteur de cisaillement ne doit pas être fixé à proximité du pied de la palplanche, comme indiqué précédemment. Le perçage doit avoir un diamètre de 18 à 20 mm.

Lorsque le détecteur de dégrafage est placé à "l'extérieur" de la palplanche AZ et que l'on utilise un guide de battage, il est vivement recommandé de ne pas endommager le boîtier du capteur lors de son introduction. Le cas échéant, il est conseillé d'utiliser des cales d'espacement (Fig. 5.).

Il est impératif de tenir compte de la présence du détecteur de dégrafage et du tube de protection dans le choix de la direction de battage. Bien que pour certains projets il ne soit pas souhaitable que le tube de protection se trouve du côté apparent de la palplanche, il faut absolument éviter de faire passer le câble à travers la palplanche. Le tube de protection et le capteur doivent se situer sur le même côté de la palplanche.



Fig. 7. | Abb.7.

Das Loch fällt – wie hier bei einer AZ-Bohle – asymmetrisch zur Schlossmitte aus (Abb. 8.). Der Abschersensor darf aber gemäß Anweisung nicht so knapp am Bohlenende montiert werden. Das Loch soll einen Durchmesser von 18 - 20 mm haben.

Wird der Schlosprungdetektor "außen" an der AZ-Bohle angebracht und eine Rammführung benutzt, so muß darauf geachtet werden, dass das Sensorgehäuse beim Einbringen nicht durch die Rammführung zerstört wird. Gegebenenfalls müssen Keile oder sonstige Abstandhalter eingebaut werden (Abb. 5.).

Schon bei der Festlegung der Rammrichtung sollte das Vorhandensein des Schlosprungdetektors und des Schutzrohres berücksichtigt werden. Bei manchen Bauvorhaben ist es unerwünscht, das Schutzrohr auf der sichtbaren Seite der Spundwand zu haben. Ein Durchführen des Kabels durch die Bohle sollte auf jeden Fall vermieden werden. Das Schutzrohr und der Sensor sollen sich immer auf der gleichen Bohlenseite befinden.

### 3.2.4. Threading of cable through the protective tube

A flexible steel band or spiral, similar to that used for drawing cables through cable canals in the building industry, is recommended for threading the power cable through the protective tube (available at construction - or DIY stores). Insertion can be challenging for very long tubes. The following causes have been observed:

- Drop-through has occurred during welding of the protective tube, the tube was incorrectly positioned when splicing the tubes or otherwise obstructed, resulting in an insufficient internal cross-section for passing the cable. Care should be taken when welding because remedial work can be difficult (removal of damaged section),
- Internal surface of the protective tube is too rough and the cable tip remains jammed. This cannot always be avoided in very long tubes. Turning the cable and jetting compressed air in the direction of threading can help overcome the problem.

The cable should lie loosely in the protective tube in order to prevent it being torn out of the detector during installation.

### 3.2.4. Passage du câble dans le tube

Pour faire passer le câble dans le tube, on recommande d'utiliser un ruban métallique souple ou une spirale, comme on en utilise pour tirer les câbles dans les conduites dans le bâtiment (négoce spécialisés, grande distribution du bricolage). Cette opération peut poser problème dans le cas de tubes très longs. Les causes que l'on a pu observer sont les suivantes:

- Lors du raboutage, le tube de protection a été traversé par la soudure ou les différents éléments ont été mal raccordés de sorte que la section est trop faible, ou bien un obstacle bloque le tube. Faire attention lors du soudage, car l'élimination du défaut peut être très difficile (découpe de la partie défectueuse).
- La paroi intérieure du tube est trop rugueuse, le câble reste accroché. Ceci ne peut pas toujours être évité lorsque les tubes sont très longs. Il peut alors être utile de faire tourner le câble et d'injecter de l'air comprimé dans le sens du passage.

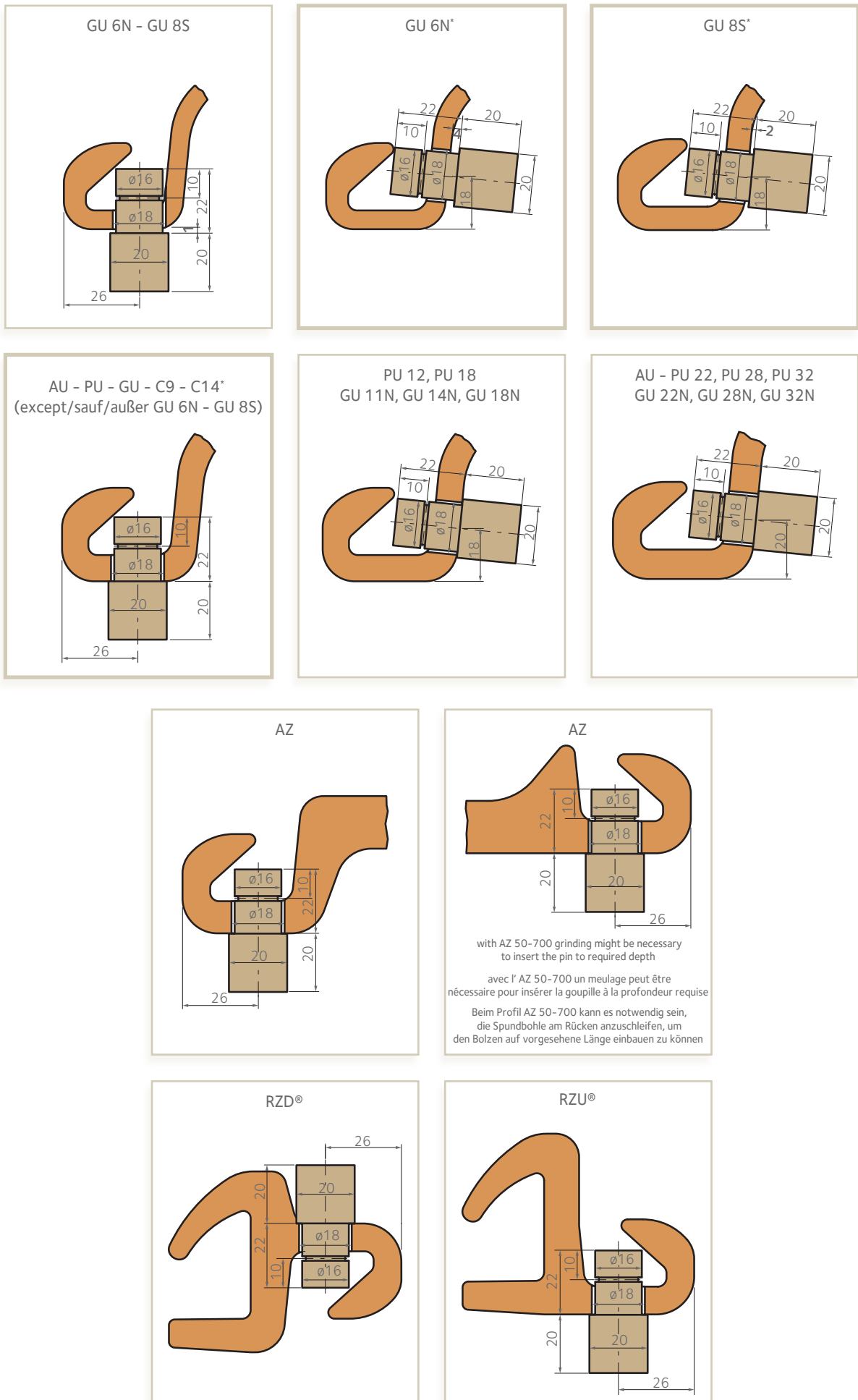
Il est conseillé de ne pas tendre le câble dans le tube de protection afin d'éviter que celui-ci ne soit arraché du détecteur pendant la mise en œuvre.

### 3.2.4. Durchziehen des Kabels durch das Schutzrohr

Zum Einfädeln des Kabels empfiehlt sich der Einsatz eines flexiblen Stahlbandes oder einer Spirale, wie sie für das Einziehen von Kabeln in Rohrleitungen beim Hausbau verwendet werden (Fachhandel, Baumarkt). Bei sehr langen Rohren kann das Einfädeln schwieriger sein. Beobachtete Ursachen sind:

- Das Schutzrohr wurde durchgeschweißt oder beim Stoßen falsch angesetzt, so dass der Querschnitt zu klein wird, oder ein Hindernis verschließt das Rohr. Beim Anschweißen ist mit grosser Sorgfalt zu arbeiten, da die spätere Behebung des Fehlers aufwendig sein kann (Trennen und Erneuern der schadhaften Stelle).
- Die Innenwand des Rohres ist zu rau, so dass Kabel hängenbleibt. Bei sehr langen Rohren ist dies nicht immer zu vermeiden. Drehen des Kabels und Pressluft in Fädelrichtung zur Unterstützung kann hilfreich sein.

Das Kabel sollte lose im Schutzrohr liegen um ein Herausreißen aus dem Detektor während des Abteufens zu verhindern.



\* Standard solution | Solution préférée | Bevorzugte Lösung

Fig. 8. | Abb.8.: Position of sensor | Positionnement du capteur | Position des Abschersensors.

### 3.2.5. Positioning of shear sensor and welding of protective casing

Once the shear sensor cable has been pulled through the protective tube, the pin is inserted into the drilled hole and the protective casing is welded onto the sheet pile.

NOTE: Do not overheat the shear sensor during welding. The following procedure has proved to be successful (Fig. 9.):

- weld a bead approx. 2 cm long (1) on one side of the protective casing,
- then cool immediately with water,
- weld the bevelled casing tip (2),
- then cool immediately with water,
- weld the opposite side of the protective casing (3),
- and again cool immediately.

Different positions of the casing are recommended for AZ and U sheet piles. Detailed sketches are shown in Fig. 8. on page 13.

### 3.2.5. Positionnement du capteur et soudage du boîtier de protection

Une fois le câble du capteur passé dans le tube, la goupille est introduite dans le perçage, puis le boîtier de protection est fixé par soudage.

NOTE: ne pas surchauffer le capteur lors du soudage. La procédure indiquée ci-après a fait ses preuves (Fig. 9.):

- réaliser une soudure (1) d'environ 2 cm de long sur un des côtés du boîtier,
- refroidir aussitôt à l'eau,
- souder l'extrémité du biseau du boîtier (2),
- refroidir aussitôt à l'eau,
- souder le côté opposé du boîtier (3),
- à nouveau, refroidir aussitôt.

Différentes positions sont recommandées dans le cas de palplanches AZ ou de palplanches en U. Se reporter aux croquis de détails à la Fig. 8 page 13.

### 3.2.5. Positionieren des Abschersensors und Anschweißen des Schutzgehäuses

Nach dem Ziehen des Abschersensorkabels durch das Schutzrohr wird der Abschersensorbolzen in das gebohrte Loch geführt und das Schutzgehäuse anschliessend festgeschweißt.

HINWEIS: Der Abschersensor darf beim Schweißen nicht überhitzt werden. Folgender Arbeitsablauf hat sich bewährt (Abb. 9.):

- Ausführung einer ca. 2 cm langen Schweißnaht (1), an einer Seite des Schutzgehäuses
- danach sofortiges Kühlen mit Wasser,
- Anschweißen der abgeflachten Spitze (2),
- danach sofortiges Kühlen mit Wasser,
- Verschweißen der gegenüberliegenden Seite des Schutzgehäuses (3),
- und wieder sofortiges Kühlen.

Bei AZ- bzw. U-Bohlen empfehlen sich verschiedene Positionen des Einbaus. Siehe hierzu die detaillierten Einbauzeichnungen auf Seite 13, Abb. 8.

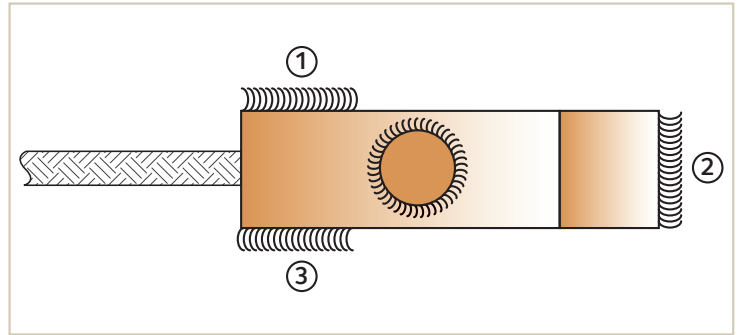
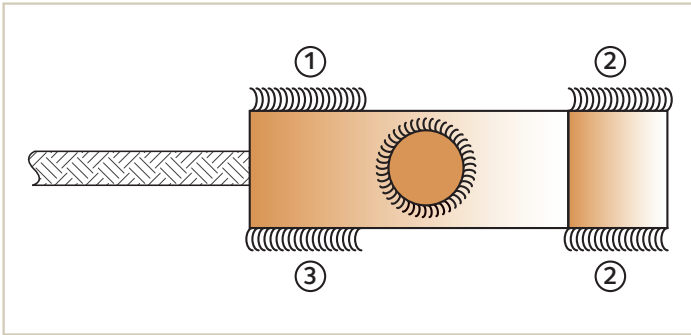


Fig. 9. | Abb. 9.

### 3.2.6. Protection of the top of the power cable

To prevent frictional wear and overheating of the cable protruding from the protective tube at the head of the pile, the supplied protective sheath has to be installed.

An approximately 30 cm long piece of soft rubber hose (typically reinforced clear plastic hose) is sufficient. This protective sheath is bent into a U-shape and fixed to the sheet pile by means of a cable tie before driving. The protective cap supplied should be left on the cable in order to protect the conductors from dirt. To avoid the cable end sliding inside the protective tube, the upper end of the protective tube should be injected with construction foam. The hardened foam prevents the cable from sliding in.

### 3.2.6. Protection de l'extrémité supérieure du câble

Afin de protéger le câble contre les risques de frottement et d'échauffement, on glisse une gaine souple autour du câble en haut du tube de protection.

L'utilisation d'un morceau de tuyau flexible par exemple en plastique transparent d'environ 30 cm de long a fait ses preuves. Cette gaine est recourbée en forme de U et fixée au moyen d'un serre-câble avant le fonçage de la palplanche. Pour éviter que les contacts du câble ne soient souillés, il est recommandé de laisser le capuchon de protection sur le câble, tel que livré. En remplissant le bout du tube de protection contenant le câble avec de la mousse expansive, laquelle formera une sorte de bouchon en durcissant, on évite que le câble ne glisse dans le tube quand celui-ci est en position verticale.

### 3.2.6. Schutz des oberen Kabelendes

Um ein Durchschmoren oder Durchscheuern des aus dem Schutzrohr herausragenden Messkabels am oberen Ende der Bohle zu verhindern, sollte der mitgelieferte Schutzschlauch unbedingt mit eingebaut werden.

Ein ca. 30 cm langes Stück von einem weichen Gummischlauch (meist durchsichtig mit Gewebeverstärkung) hat sich bewährt. Vor dem Abteufen der Bohle wird dieser Schutzschlauch zu einem "U" gebogen und mit einem Kabelbinder befestigt. Damit die Kontakte des Kabels nicht verschmutzen, sollte die mitgelieferte Schutzkappe auf dem Kabel belassen werden. Ein Rutschen des Kabels in das Schutzrohr, beim Anheben der Bohle, kann durch Injizieren von Bauschaum in das obere Ende des Schutzrohrs verhindert werden. Der erhärtete Bauschaum bildet so einen "Pfropfen" und verhindert das Hineinrutschen des Kabels.





### 3.3. Connecting the sensor to the control box

To connect the DIXERAN sensor, clamp its cable ends to the screw clamps on the upper side of the control box (red and black). Polarity is of no concern.

Make sure that the cable ends are not clamped with the insulation, as there would be no electrical connection. In this case, LED 1 on the control box lights up to indicate that there is a feed line break (please see 3.1.3.2).

### 3.4. Taking a single measurement

Once the shear sensor has been connected, simply press the "ON" button on the control box to take a single measurement.

After pressing the button, all LEDs light up one after the other for the purpose of checking the operation of the front panel. Once LED 8 has gone out, the lower LEDs show the status of the sensor fixed on the sheet pile.

The meaning of the LEDs is indicated in the table at page 7 and on the control box.

Under normal operation, green "SENSOR OK" LED 3 should light up. If this is not the case, initially check the power supply and ensure that there is proper electrical contact to the control box and only then consider sensor failure.

When measuring, keep an eye on the "BATT. LOW" indicator. If it lights up, the battery is discharged and erroneous measurements are possible. Please replace the battery immediately.

### 3.3. Raccordement du capteur au boîtier de contrôle

Le capteur est raccordé aux deux bornes (rouge et noire) se trouvant sur la face supérieure du boîtier de contrôle au moyen des deux conducteurs du câble d'alimentation. La polarité est sans importance. Il est recommandé de bien veiller à ne pas raccorder les câbles avec l'isolation étant donné que le raccordement électrique n'est pas garanti dans ce cas. La LED 1 du boîtier de contrôle s'allumera, pour indiquer qu'il y a rupture du câble d'alimentation (voir également 3.1.3.2).

### 3.4. Réalisation d'une seule mesure

Le capteur étant raccordé, on effectue une mesure unique en appuyant simplement sur la touche "ON" du boîtier de contrôle.

Lorsqu'on appuie sur la touche, toutes les diodes (LED) s'allument l'une à la suite de l'autre sur le panneau avant afin de vérifier leur état de fonctionnement. Dès l'extinction de la diode n° 8, les diodes inférieures indiquent l'état du capteur fixé à la palplanche. La signification des LEDs est indiquée dans le tableau à la page 7 et sur le boîtier de contrôle. Normalement, la LED verte n° 3 "SENSOR OK" doit s'allumer. Si ce n'est pas le cas, vérifier d'abord l'alimentation et s'assurer que le contact aux bornes du boîtier est correct avant de conclure à un défaut du capteur.

A chaque mesure, vérifier la diode "BATT. LOW". Si celle-ci s'allume, c'est que la pile est déchargée et des erreurs de mesure peuvent se produire. Changer la pile aussitôt.

### 3.3. Anschließen des Sensors an der Kontrollbox

Zum Anschließen des DIXERAN Sensors sind die Adern des Messkabels an den auf der Oberseite der Kontrollbox befindlichen Schraubverbindungen (rot und schwarz) einzuklemmen. Die Polung spielt dabei keine Rolle.

Es ist darauf zu achten, dass die Kabelenden nicht mit der Isolierung eingeklemmt werden, da in diesem Fall keine elektrisch-leitfähige Verbindung gewährleistet ist. In diesem Fall leuchtet LED 1 an der Kontrollbox auf, und zeigt an "Messkabel unterbrochen" (siehe auch 3.1.3.2).

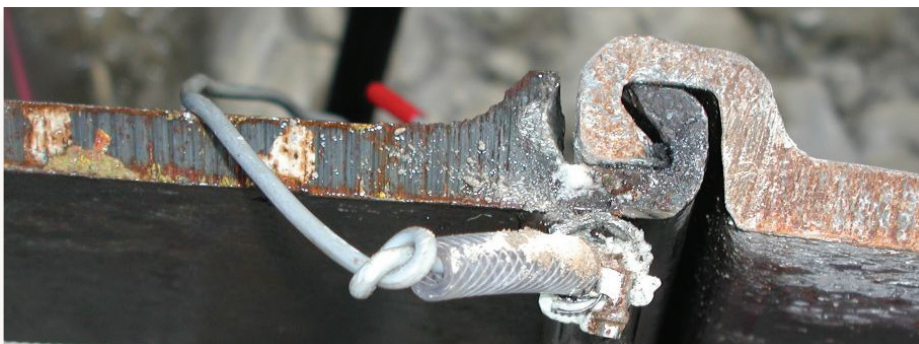
### 3.4. Durchführen einer Einzelmessung

Bei angeschlossenem Abschersensor wird eine Einzelmessung einfach durch Drücken der Taste "ON" an der Kontrollbox durchgeführt.

Nach dem Drücken leuchten sämtliche Leuchtdioden zur Funktionsüberprüfung auf der Frontplatte nacheinander auf. Nach dem Erlöschen der Leuchtdiode 8 zeigen die unteren Leuchtdioden den Zustand des Abschersensors an der Spundbohle an. Die Bedeutung der LEDs ist auf Seite 7 tabellarisch aufgeführt und zusätzlich auf der Kontrollbox vermerkt.

Im Normalfall sollte die grüne LED 3 "Sensor OK" leuchten. Ist dies nicht der Fall, ist zuerst das Messkabel zu überprüfen und auf richtigen Kontakt an den Schraubverbindungen der Kontrollbox zu achten. Erst danach kann auf einen Sensorfehler geschlossen werden.

Bei allen Messungen ist stets die "BATT. LOW" Anzeige zu beachten. Leuchtet sie auf, so ist die Batterie leer und Fehlmessungen sind möglich. Bitte umgehend die Batterie wechseln.



## Monitoring declutching: procedure

## Détection des dégrafages: procédure

## Überwachung von Schlosssprüngen: Arbeitsanweisung

### 4.1. Step 1: install the sensor - check that the sensor is operating properly

A single measurement shows whether the sensor is still operating properly as indicated by "SENSOR OK" LED 3. If the sensor has been damaged during installation, it must be replaced.

### 4.2. Step 2: drive the monitored sheet pile - check that the sensor is still operating properly

As in step 1, a single measurement shows whether the sensor is still operating properly (green LED 3) after driving the passive pile.

If this is not the case, it cannot be proved whether the following sheet pile has remained clutched or not. If it is vital to determine proper interlocking, the sheet pile must be extracted and the sensor replaced.

### 4.3. Step 3: drive the following sheet pile - watch the control box indicator

This step only gives a result if initially the green "SENSOR OK" LED 3 lights up.

When the tip of the next pile approaches the position of the sensor, the control box indicator must be continuously watched. At the time of contact, the indicator should change. Marking the following pile to show the point at which the sensor should be reached is therefore highly recommended. The following cases can arise:

#### A) PILE IN INTERLOCK:

Normally, the display will pass from "SENSOR OK" to "SHEARED OFF" but it can pass to "SENSOR SHORT-CIRCUIT" in the case of a short-circuit occurring at the open sensor contacts.

Displays such as "LINE SHORT-CIRCUIT" or "FEED LINE BREAK" are also possible because the sensor can be damaged when struck violently by the following pile. In this case also, it can be reliably reported that the sheet pile was still clutched and hit the sensor.

### 4.1. 1<sup>ère</sup> étape: montage du capteur - vérification de son bon fonctionnement

On effectue une mesure élémentaire; la LED verte n°3 "SENSOR OK" indique si le capteur fonctionne correctement. S'il a été endommagé lors du montage, il doit être remplacé.

### 4.2. 2<sup>ème</sup> étape: fonçage de la palplanche - vérification du bon fonctionnement du capteur

On effectue une mesure élémentaire comme précédemment; elle indique si le capteur continue à bien fonctionner (LED n°3 verte).

Si la LED n°3 ne s'allume pas, aucune conclusion ne pourra être faite quant au dégrafage ou non de la palplanche suivante. Si l'on doit absolument pouvoir conclure, il faut alors extraire la palplanche et changer le capteur.

### 4.3. 3<sup>ème</sup> étape: fonçage de la palplanche suivante - observation de l'affichage

Cette étape ne permet de conclure valablement que si, au départ, la LED verte n°3 "SENSOR OK" est allumée.

Lorsque la palplanche suivante approche de la position du capteur, il faut observer l'affichage du boîtier en permanence. Au moment du contact, le boîtier de contrôle doit montrer un changement. Pour cela, on recommande vivement de marquer sur la palplanche à foncer le point où le capteur devrait être atteint. Plusieurs cas peuvent alors se produire:

#### A) PALPLANCHE ENCLENCHEE SUR TOUTE LA LONGUEUR:

L'affichage passe alors normalement de "CAPTEUR OK" à "CISAILLE", ou, dans le cas où il y a court-circuit entre les contacts désormais ouverts du capteur, à "COURT-CIRCUIT DU CAPTEUR".

L'affichage peut également passer à "COURT-CIRCUIT DU CABLE D'ALIMENTATION" ou "RUPTURE DU CABLE D'ALIMENTATION", le capteur pouvant être endommagé lorsque la

### 4.1. Schritt 1: Einbau des Sensors - Prüfen, ob Sensor richtig funktioniert

Eine Einzelmessung zeigt mit der grünen LED 3 "Sensor OK" an, dass der Sensor noch einwandfrei funktioniert. Falls der Sensor beim Einbau beschädigt wurde, muss er ersetzt werden.

### 4.2. Schritt 2: Bohle einbringen - Prüfen, ob Sensor noch richtig funktioniert

Eine Einzelmessung wie bei Schritt 1 zeigt, ob der Sensor nach dem Abteufen noch immer einwandfrei funktioniert (grüne LED 3).

Sollte dies nicht der Fall sein, kann an dieser Bohle keine Aussage über einen Schlosssprung gemacht werden. Falls dies dennoch zwingend erforderlich ist, muss die Bohle gezogen und der Sensor ausgetauscht werden.

### 4.3. Schritt 3: Folgebohle abteufen - Anzeige beobachten.

Dieser Schritt ergibt nur dann eine Aussage, wenn zu Beginn die grüne LED 3 "Sensor OK" leuchtet.

Während die Folgebohle die Sensorposition passiert, wird die Anzeige der Kontrollbox permanent beobachtet. An der Stelle des Abschersensors muss sich die Anzeige ändern. Dazu wird empfohlen, über eine Markierung an der Folgebohle den Punkt anzuzeigen, an dem die Sensorposition erreicht wird. Folgende Fälle können eintreten:

#### A) BOHLE IM SCHLOSS:

Die Anzeige wird üblicherweise von "Sensor OK" auf "Abgeschert" springen. Im Falle eines Kurzschlusses kann der dann offene Kontakt, auch auf "Kurzschluss am Sensor" springen.

Abweichende Änderungen auf "Kurzschluss im Messkabel" oder "Messkabel unterbrochen" sind ebenfalls möglich, da durch die große Energie beim Auftreffen der Folgebohle der Sensor beschädigt werden kann. Auch in diesem Fall ist

## B) SHEET PILE DECLUTCHED:

If the "SENSOR OK" LED 3 stays green, the pile was no longer clutched at the sensor level and was therefore not able to shear-off or deform the sensor.

palplanche vient le heurter avec une énergie importante. Dans ce cas également, on peut conclure avec certitude que la palplanche était encore enclenchée et qu'elle a percuté le capteur.

## B) PALPLANCHES DEGRAFÉES:

Si l'affichage n'évolue pas et que la LED verte n°3 "CAPTEUR OK" reste allumée, ceci signifie que la palplanche n'était plus enclenchée à hauteur du capteur et ne pouvait donc pas cisailer ou modifier l'état du capteur.

die sichere Aussage möglich, dass die Bohle noch im Schloss ist und den Sensor aktiviert hat.

## B) SCHLOSSSPRUNG:

Verbleibt die Anzeige auf grün (LED 3) "SENSOR OK", so war die Bohle in Höhe des Sensors nicht mehr im Schloss und hat den Sensor daher auch nicht abscheren oder verformen können.

### Brief summary

- Step 1: install shear sensor, take a single measurement, green LED 3 must light up.
- Step 2: drive monitored pile, take a single measurement, green LED 3 must light up.
- Step 3: drive following pile, check status of LED indicators on control box when the sheet pile toe is at the elevation of the sensor:
  - Green LED 3 at final driving depth = declutching,
  - Yellow LEDs 2 and 4 = no declutching.

### En résumé

- 1<sup>ère</sup> étape: installer le capteur et effectuer une mesure élémentaire ; la LED verte n°3 doit s'allumer.
- 2<sup>ème</sup> étape: foncer la palplanche et effectuer une mesure élémentaire ; la LED verte n°3 doit s'allumer.
- 3<sup>ème</sup> étape: foncer la palplanche suivante, en surveillant l'état des LEDs à l'approche de la position du capteur:
  - LED n°3 verte à la fin du fonçage = dégrafage,
  - LEDs jaunes n°2 et n°4 = pas de dégrafage.

### Zusammenfassung in Kurzform

- Schritt 1: Abschersensor installieren, Einzelmessung durchführen, grüne LED 3 muss aufleuchten.
- Schritt 2: Bohle abteufen, Einzelmessung durchführen, grüne LED 3 muss aufleuchten.
- Schritt 3: Folgebohle einbringen, Zustand der LEDs an der Kontrollbox überwachen:
  - Grüne LED 3 bei Endtiefe = Schlosssprung,
  - Gelbe LEDs 2 und 4 = kein Schlosssprung.



## Standard supply

When provided un-installed on the sheet piles at delivery, the standard supply includes (see Fig. 2.):

- the shear sensor fitted with a protective casing,
- the special power cable (define cable length when ordering),
- the protection sheath around the cable near the shear sensor,
- approximately 0.3 m of flexible plastic sheath for the top end of the protective tube,
- the protective cable cap.

When provided installed on the sheet piles, the supply includes:

- all items within the standard supply,
- cable protection tube,
- sensor installation.

The control box can either be rented (against a deposit) or purchased by the user.

N.B.: For combined wall systems, e.g. HZ-M-walls or tube-sheet pile walls, two declutching detectors and two control boxes are required for each intermediate element (see Fig. 5).

## Fournitures standard

La fourniture standard (livraison sans montage) couvre les éléments suivants (Fig. 2.):

- le capteur de cisaillement avec son boîtier de protection,
- le câble spécial (indiquer la longueur à la commande),
- la gaine qui protège le câble au niveau du capteur de cisaillement,
- environ 0,3 m de gaine souple en matière plastique pour l'extrémité supérieure du tube,
- le capuchon de protection du câble.

Dans le cas d'une livraison avec le montage, les prestations fournies sont les suivantes:

- tous les éléments de la prestation standard,
- les tubes de protection,
- les travaux de montage.

Le boîtier de contrôle peut être loué (contre dépôt d'une caution) ou acheté par l'utilisateur. NB : Dans le cas de rideaux mixtes HZ-M ou de rideaux mixtes tubes-palplanches, 2 détecteurs et deux boîtiers de contrôle sont nécessaires pour chaque palplanche intercalaire (Fig. 5).

## Standardlieferungsumfang

Im Falle einer Lieferung ohne Einbau an den Bohlen umfasst die Standardlieferung folgendes Material (siehe Abb. 2.):

- den Abschersensor mit Schutzgehäuse,
- das Messkabel (Länge ist bei der Bestellung anzugeben),
- den Schutzschlauch im Bereich des Abschersensors,
- ca. 0,3 m weicher Kunststoffschlauch für das obere Rohrende,
- die Schutzkappe.

Im Falle einer Lieferung mit Installation, gehören zum Lieferumfang:

- sämtliche zur Standardlieferung gehörende Teile,
- die Schutzrohre,
- Anbau des Sensors.

Die Kontrollbox kann vom Nutzer entweder gegen Gebühr (und Kautions) ausgeliehen oder gekauft werden.

N.B.: Wenn der einwandfreie Wandverbund bei kombinierten Wänden, wie z.B. HZ-M- oder Rohrwänden geprüft werden soll, so werden pro Füllbohle zwei Detektoren und zwei Kontrollboxen benötigt (siehe Abb. 5).



## Remarks

The reliability of the Dixeran® interlock verification system is subject to some unforeseen circumstances associated with the driving of sheet piles that cannot be avoided. The detection system could be damaged during the driving of the passive sheet pile due to unpredictable soil conditions or obstacles in the ground.

A further potential risk of impaired function is the soil material which penetrates the chamber of the Larssen interlock. This soil material could deform the pin instead of the active pile. Customers take over the whole responsibility for such risks.

Consequently, ArcelorMittal Sheet Piling cannot provide a complete guarantee for this monitoring system, and shall not be held liable for any failure of the system.

For the improvement or further development of the detector, the manufacturer reserves the right to undertake technical modifications.

## Remarques

La fiabilité du système de contrôle d'enclenchement par détecteur de dégrafage Dixeran® reste néanmoins sujette aux aléas de la mise en œuvre des palplanches, qu'il est impossible de maîtriser totalement. Le système de détection pourrait être endommagé lors du battage de la palplanche passive en raison de conditions de sol inattendues ou d'obstacles dans le sol.

L'infiltration de débris à l'intérieur d'une serrure présente également un risque potentiel étant donné qu'elle peut y provoquer la déformation de la goupille du détecteur à la place de la palplanche active. La couverture de tels risques incombe intégralement au client.

ArcelorMittal Palplanches ne peut dès lors garantir le fonctionnement correct de ce système de contrôle et exclut toute responsabilité en cas de défaillance du système de contrôle.

Le fabricant se réserve le droit de procéder à des modifications techniques de l'appareil sans préavis à des fins d'amélioration et de développement.

## Anmerkungen

Die Zuverlässigkeit des Dixeran® Prüfsystems zum Nachweis des Wandverbunds durch Schlosssprungdetektoren unterliegt nicht abwägbaren und nicht mit absoluter Sicherheit steuerbaren Risiken beim Einbringen der Bohlen. Eine eventuelle Beschädigung des Sensorprüfsystems während des Rammens der passiven Bohle kann trotz aller bei der Bemessung des Gehäuses und des Abscherbolzens getroffenen Vorkehrungen, nicht mit Gewissheit ausgeschlossen werden.

Ein weiteres, potentielles Risiko der Funktionsbeeinträchtigung ist zudem Bodenmaterial, das in die Kammer des Larssenschlosses eindringt und dort anstelle der aktiven Bohle eine Verformung des Bolzens bewirkt. Die Verantwortung für derartige Risiken liegt beim Kunden.

ArcelorMittal Spundwand kann somit keine umfassende Funktionsgarantie für dieses Prüfsystem gewährleisten und schließt jegliche Haftung bei Systemmängeln aus.

Zur Verbesserung und Weiterentwicklung behält sich der Hersteller das Recht auf technische Änderungen vor.





## Trademarks

ArcelorMittal is the owner of the following trademark applications or registered trademarks: "DIXERAN", "AU", "AZ", "GU", "HZ", "PU", "RZD", "RZU".

In communications and documents the symbol <sup>TM</sup> or ® must follow the trademark on its first or most prominent instance, for example: AZ®, AU<sup>TM</sup>.

Credit lines must be used on all communications and documents where a trademark is used, for example:

AZ is a trademark of ArcelorMittal group;  
AU, AZ and HZ are trademarks of ArcelorMittal group;  
AZ 26-700 is a steel sheet pile manufactured by ArcelorMittal group.

## Disclaimer

The data and commentary contained within this steel sheet piling document is for general information purposes only. It is provided without warranty of any kind. ArcelorMittal Commercial RPS S.à r.l. shall not be held responsible for any errors, omissions or misuse of any of the enclosed information and hereby disclaims any and all liability resulting from the ability or inability to use the information contained within. Anyone making use of this material does so at his/her own risk. In no event will ArcelorMittal Commercial RPS S.à r.l. be held liable for any damages including lost profits, lost savings or other incidental or consequential damages arising from use of or inability to use the information contained within. Our sheet pile range is liable to change without notice.

## Marques déposées

ArcelorMittal est le propriétaire des marques et marques déposées suivantes : "DIXERAN", "AU", "AZ", "GU", "HZ", "PU", "RZD", "RZU".

Dans toutes communications et tous documents, le symbole <sup>TM</sup> ou ® doit suivre la marque sur sa première ou sa plus importante instance, par exemple : AZ®, AU<sup>TM</sup>

Le titulaire de la marque doit être crédité/ mentionné dans toutes les communications et tous les documents dans lesquels ladite marque est utilisée, par exemple :  
AZ est une marque du groupe ArcelorMittal;  
AU, AZ et HZ sont des marques du groupe ArcelorMittal;  
AZ 26-700 est une palplanche fabriquée par le groupe ArcelorMittal.

## Avertissement

Les données et commentaires contenus dans ce catalogue sont fournis à titre d'information générale uniquement, et sans garantie d'aucune sorte. ArcelorMittal Commercial RPS S.à r.l. ne saurait être tenue pour responsable des erreurs, omissions ou mauvais usages des informations, quelles qu'elles soient, qu'il contient, et décline toute responsabilité résultant du caractère utilisable ou non de ces informations. Leur usage se fait aux risques de celui qui les utilise. En aucun cas ArcelorMittal Commercial RPS S.à r.l. ne saurait être tenue pour responsable des dommages, y compris des pertes de bénéfices, des pertes d'économies ou des dommages accessoires ou indirects, issus de l'utilisation ou de l'impossibilité d'utiliser les informations fournies. Nos gammes de palplanches sont susceptibles de modifications sans préavis.

## Geschützte Markenzeichen

ArcelorMittal ist Eigentümer der nachfolgend genannten Markenzeichen: „DIXERAN“, „AU“, „AZ“, „GU“, „HZ“, „PU“, „RZD“, „RZU“.

In jeder schriftlichen Kommunikation und in Dokumenten muss das Symbol ® bzw. <sup>TM</sup> bei erstmaliger oder exponierter Verwendung angeführt werden. Zum Beispiel: AZ®, AU<sup>TM</sup>.

Der Inhaber der Marke muss in allen Mitteilungen und Dokumenten, in denen die Marke verwendet wird, genannt werden, z.B.: AZ ist ein geschütztes Markenzeichen der ArcelorMittal Gruppe;  
AU, AZ und HZ sind geschützte Markenzeichen der ArcelorMittal Gruppe;  
AZ 26-700 ist ein Produkt, das ausschließlich von ArcelorMittal hergestellt wird.

## Hinweis

Alle Informationen und Empfehlungen in dieser Dokumentation dienen nur der allgemeinen Information. Die Angaben sind ohne Gewähr. Für fehlerhafte Angaben oder fehlende Angaben sowie missbräuchliche Nutzung der gemachten Angaben kann ArcelorMittal Commercial RPS S.à r.l. nicht haftbar gemacht werden. Nutzung der Informationen auf eigene Gefahr und eigenes Risiko. ArcelorMittal Commercial RPS S.à r.l. kann in keinem Fall für Schäden, Verdienstausschlag, finanzielle Verluste oder andere Nachteile, die sich aus der Nutzung der Informationen aus dieser Dokumentation oder aus der Unmöglichkeit ihrer Nutzung ergeben sollten, haftbar gemacht werden. Änderungen am Lieferprogramm vorbehalten.

**ArcelorMittal Commercial RPS S.à r.l.**  
Sheet Piling

66, rue de Luxembourg  
L-4221 Esch-sur-Alzette  
Luxembourg

E [sheetpiling@arcelormittal.com](mailto:sheetpiling@arcelormittal.com)  
[sheetpiling.arcelormittal.com](http://sheetpiling.arcelormittal.com)



**Hotline: (+352) 5313 3105**



**ArcelorMittalSP**



**ArcelorMittal Sheet Piling (group)**