
Project design of tent hall with span 15,0m, length 25,0m side wall height 3,0m and bay distance 5,0m

Calculation based on Standard EN 13782: 2015 „Temporary objects - Tents - Safety”

CALCULATION ASSUMPTIONS:

-SNOW LOAD: $s_k=1,25 \text{ kN/m}^2$

-WIND SPEED LOAD: $v_{b,0} \leq 24,0 \text{ m/s}$,

CUSTOMER:	
Designer	M.Sc.Eng Hanna Dominiczak WKP/0219/PWOK/21

Zamysłowo, October 2024

2. Table of Contents

1. Front page.....	1
2. Table of Contents	3
3. Certificate of professional	5
4. How to use and adapt this Project Design.....	9
5. Basis, Subject and Scope of Project.....	9
6. Technical Description	11
6.1. General characteristics of Tent Hall design	11
6.2. Scope of dimensions.....	11
6.3. Dimensions and load scheme	11
6.4. Recommendation for making and assembly of Tent Hall.....	12
6.5. Recommendation for use of Tent Hall	13
6.6. Recommendations for fixing the hall to the ground.....	14
6.7. Anti – corrosion protection	14
6.8. Protection against fire	14
6.9. Structure components.....	15
7. Certificates.....	17
8. Static strength calculations and drawings	41

3. Certificate of professional

Marcin Kotlicki
 Sworn translator of English
 Entered into the sworn translator registry of the Ministry of Justice
 under reference number TP/32/12

Sworn translation from Polish to English

[logo]
 REGIONAL CHAMBER OF CIVIL ENGINEERS
 FOR THE PROVINCE OF WIELKOPOLSKIE

REGIONAL LICENSING COMMISSION

ref. no. WOIB-OKK-KP-KW-0054-0055-20/2021

Poznań, dated 29 June 2021

DECISION

pursuant to article 24 subsection 1 item 2 of the act of 15th December 2000 on the professional bodies of architects and civil engineers (consolidated text: Journal of Laws of 2019, item 1117) and article 12 subsection 1 item 1 and 2, article 12 subsections 2, 3, 4 and 4c item 3, article 13, article 14 subsection 1 item 2 and article 15a subsection 4 of the construction law act of 7 July 1994 (consolidated text: Journal of Laws of 2020, item 1333, as amended), having confirmed that requirements concerning professional training have been met and having successfully passed the civil engineering licensing exam

Ms
Hanna Janina Giertych
 holding a degree of *magister inżynier*
 in the academic discipline of: Civil Engineering
 born on 19 September 1994 in Szczodrzykowo
 is granted a

CIVIL ENGINEERING LICENSE
 Reference number WKP/0219/PWOK/21

to design and manage construction works without limitation
 with a specialisation in structural and civil engineering

STATEMENT OF REASONS

As the party's request was granted in full, the issuing authority refrains from presenting a statement of reasons for the decision pursuant to article 107 section 4 of the code of administrative procedure act of 14 June 1960 (consolidated text: Journal of Laws of 2021, item 735, as amended). The scope of construction licenses granted is specified overleaf.

Guidance notes

1. Entry into the central register kept by the Chief Civil Engineering Supervision Inspector and entry into the list of members of the competent professional self-government chamber constitute the basis for performing independent technical functions in civil engineering.



Project design of tent hall with span 15,0m, length 25,0m side wall height
 3,0m and bay distance 5,0m

2. This decision may be appealed to the National Licensing Commission at the Polish Chamber of Civil Engineers in Warsaw, through the Regional Licensing Commission at the Regional Chamber of Civil Engineers for the Province of Wielkopolskie in Poznań, within 14 days of receipt.

Pursuant to article 127a of code of administrative procedure:

Section 1. During the run of the appeal deadline, the interested party may waive its right to appeal to the public administration authority that issued the decision.

Section 2. The decision will become final and effective with the date of receipt of the interested party's waiver of its right to appeal by the public administration authority.

If a party submits a waiver of its right to appeal the decision (as per section 2), it will not be entitled to appeal against the decision or file a complaint with an administrative court.

[round stamp with the Polish national emblem in the centre and the words 'Regional Chamber of Civil Engineers for the Province of Wielkopolskie' along the rim]

Chief of the
Regional Licensing Commission at the Regional
Chamber of Civil Engineers for the Province of
Wielkopolskie
[illegible signature]
prof. dr hab. inż. Wiesław Buczkowski

[text overleaf]

Pursuant to article 12 subsection 1 items 1, 2, 3, 4 and 5 of the construction law act, Ms Hanna Janina Giertych is licenced to perform the following activities in the structural and civil engineering specialisation:

- designing, verifying civil engineering designs in the specialisation covered by this license and providing designer supervision services,
- managing construction sites or other construction works,
- managing the production of structural construction components and overseeing and performing technical control of the production of such components,
- providing project owner's supervision services,
- ensuring technical control of maintenance of civil engineering structures

without limitations.

Pursuant to article 15a subsection 4 of the construction law act, this licence authorises its holder to create structural designs and manage construction works in respect of the structure and architecture of buildings.

Pursuant to article 15a subsection 1 of the construction law act, a civil engineering licence to design in the relevant specialisation authorises its holder to create designs for the development of land lots or land, within that specialisation.

Adjudication panel
of the Regional Licensing Commission

Chief – prof. dr hab. inż. Wiesław Buczkowski: [illegible signature]

Member of the Commission – dr hab. inż. Andrzej Barczyński: [illegible signature]

Member of the Commission – dr inż. Daniel Pawlicki: [illegible signature]



Distribution list:

1. Applicant
2. Regional Council of the Chamber
3. Chief Civil Engineering Supervision Inspector
4. To file

I hereby do confirm that the above document is a true translation of the scanned Polish document that was presented to me.

Poznań, 13/11/2023

Sworn translator of English

Marcin Kotlicki

entered into the sworn translators' register under reference number TP/32/12

ul. Rataje 162/13, 61-168 Poznań

translator's register number: 1221/2023



4. How to use and adapt this Project Design

This Project Design should be adapted to existing local ground conditions where the Tent Hall is to be located.

The following must be checked:

- Object location as related to climate zone, soil category and related loads must comply with Project Design
- Define the method of anchoring the structure to the soil based on geological tests,

5. Basis, Subject and Scope of Project

Standards -EN:

- [1] EN 1990:2004 Eurocode + national appendix EN 1990– The Basis for Structure Design,
- [2] EN 1991-1-1:2004 Eurocode + 1 national appendix EN 1991-1-1: Influence on Structures -- Part 1-1: General Influence – Weight by Volume, Dead Weight, Buildings Use Load,
- [3] EN 1991-1-2:2006 Eurocode + 1 national appendix EN 1991-1-2: Influence on Structures -- Part 1-2: General Influence – Influence on Structures In Fire Conditions,
- [4] EN 1991-1-3:2005 Eurocode + national appendix EN 1991-1-3: Influence on Structures -- Part 1-3: General Influence - Snow Load,
- [5] EN 1991-1-4: Eurocode + national appendix EN 1991-1-4: Influence on Structures -- Part 1-4: General Influence- Influence of Wind,
- [6] EN 1999-1-1:2007 Eurocode + national appendix EN 1999-1-1: Design of Aluminium Structures -- Part 1-1: General Rules
- [7] EN 1993-1-8:2006 Eurocode + national appendix EN 1993-1-8: - Design of Steel Structures -- Part 1-8: Design of Joints,
- [8] EN 13782:2015 + national appendix EN 13782: Temporary Object-- Tents – Safety,
- [9] EN 1090-1:2010 Steel and Aluminium Structures -- Part 1: Rules of structure elements compliance assessment.

Technical literature related with the Project:

- Mromliński R.: Konstrukcje aluminiowe. Arkady, Warszawa 1975,

- Łubiński M., Żółtowski W.: Konstrukcje metalowe. Part. II. Arkady, Warszawa 1992,

The subject of the project design of tent hall with span 15,0m, length 25,0m side wall height 3,0m and bay distance 5,0m. The adopted category of design lifetime "1" which corresponds to an indicative design life of 10 years.

Scope of the Project covers: technical description , static loads calculations and technical drawings.

6. Technical Description

6.1. General characteristics of Tent Hall design

Tent Hall made of aluminium profiles with steel inserts in frame corners. Main skeleton of the structure consists of single bay gable frames made of closed profiles. Roof pitch is 18° (32,5%) on both side.

Posts and frames joints are locked with steel inserts made from square – shaped steel pipes. The inserts are secured with bolts or screws to prevent from slipping out of aluminium profiles. From static point of view frames are considered as systems with stiff corners with knuckle joints to ground.

Transverse frames have knuckle joints with each other via aluminium and steel purlins, besides there are intermediate posts in external frames and horizontal beams also with knuckle joints.

General stability of Tent Hall supporting structure is secured by cross braces between posts and hip joints max. in every fourth bay.

Outside roof, walls and gables covering of the Tent Hall is made of sandwich panel 60 mm thick.

6.2. Scope of dimensions

Static strength calculations are made for Tent Hall with dimensions as follows:

Dimensions in axial:

- width:	$W = 15,000 \text{ m}$
- length:	$L = 25,000 \text{ m}$
Sidewall height:	$h = 3,000 \text{ m}$
Overall height:	$z = 5,437 \text{ m}$
Frame spacing:	$f = 5,000 \text{ m}$
Spacing of purlins on the slope:	$x = 1,971 \text{ m}$
Bracings number:	$p = 1$

6.3. Dimensions and load scheme

All elements and details of skeleton structure of the Tent hall have been set based on standards [6] and [7]. The Tent hall (closed object) is supposed to be located in wind zone where basic wind velocity is equal $v_{b,0} = 24 \text{ m/s}$ in terrain category (III) acc. to [5].

Tent Halls defined in [8] are temporary, movable structures creating closed or open objects. For these objects all influences acc. to standards [2], [3], [4] and [5] must be

addressed. However the standard [8] in par. 7.4.3. allows for reduced snow load, provided it is regularly removed from the roof. The roof cover should be properly stretched to prevent water cumulating and other cover deformations.

The said Hall as agreed with the Investor is designed for snow load on ground of 1,25 kN/m² which is equivalent to roof load of 0,698 kN/m². This snow layer can be removed in due time preventing structure overload.

Snow:	Thickness
◦ fresh	0,698 m
◦ settled (several hours to several days)	0,349 m
◦ old (several weeks to several months)	0,233 m
◦ wet	0,174 m

The calculation of static-strength program made for the calculation of spatial structures using rod Dlubal_RFEM imperfections global and local, as well as the overall effects of the second order.

Acc. to par. 6.5 of standard [8] calculation of Tent hall do not consider seismic forces due to its flexibility and low weight.

6.4.Recommendation for making and assembly of Tent Hall

1. Start skeleton assembly from area with bracing.
2. After assembly, anchor and temporary secure external and adjacent frames, connect both of them with purlins and apply roof bracing and inter-posts bracing.
3. Continue assembly subsequent frames, connect them by purlins with previously assembled frames with bracing.
4. Secure steel joint inserts against slipping-out from aluminium profiles.
5. Tent Hall safety depends directly from properly made all joints , in particular in steel truss joint inserts.
6. Assembly and dismantling of Tent Hall must be made under proper supervisory, strictly obeying work safety regulations considering maximum allowed wind speed and snow load.
7. Do not fix textile to roof ridge or intermediate purlins.

6.5.Recommendation for use of Tent Hall

1. During use the Tent Hall must be subjected to full periodical check at east every 3 years (Annex C.4 of EN 13782:2015) and each time when the outside forces are applied to the object. These may be related to any action taken by people, or natural forces such as : thunder storm, earthquake, strong wind, heavy rain, landslip, fire or flood resulting in damage of the object or risk of damage. Thus in turn threatening human life, health, property or environment safety. In case any damage is fund, appropriate repairs (adjustments) must be done as related to joints, guy-rope tension, fixing to the ground, textile damage etc.
2. The following checks are recommended:
 - 2.1. Proper positioning
 - 2.2. General inspection,
 - 2.3. Technical description of damages or corrosion.
 - 2.4. Perform any action recommended during previous inspection
3. Make sure the wind or snow load values are not exceeded as defined in Chapter 8 par. 8.1.
4. In case weather forecast brings heavy winds, all the people must be evacuated from the Hall. Close all openings (doors, gates etc.).
5. In periods of snow do not allow it to cumulate on the roof so as not to exceed the weight defined in chapter 8 par. 8.1.
6. The Hall must be regularly maintained. Components should be replaced in due time or repaired.
7. Do not modify the Tent Hall by replacing important elements with others not meeting the original Project documentation requirements.
8. Leave free space of min. 15 cm near walls, around posts. Do not store anything in this free space.
9. No objects, instruments or installation not included in the documentation may be hanged to the structure without prior consultation with those who are authorised to make checks and provide adequate expertise. The structure is not resistant to car crush therefore any communication routes inside used by vehicles must be separated from the structure by means of curbs.

6.6. Recommendations for fixing the hall to the ground

The Hall feet anchoring can be done with hammered stake anchors made of steel round rod with 25 mm in diameter. The anchoring has been preliminarily chosen based on approximate method of force dimensioning acc. to standard EN 13782:2015. It has been assumed that the anchoring soil area is not solid. By tests at the Hall location define the load capacity of chosen anchoring system acc. to force dimensions as provided later in this documentation.

Alternative anchoring in foundations made of non-cracked concrete, min. class C20/25, with a galvanized steel threaded rod FIS A M 20×245 mm, class 5.8 + injection mortar FISCHER FIS V 360 S.

The design of the foundations of the hall is made by the adapting designer, using the support reactions given in the further part of the study, taking into account the conditions at the location of the investment, i.e. geotechnical parameters and the depth of frost penetration.

6.7. Anti – corrosion protection

All steel components making contacts with aluminium profiles must be protected against corrosion by galvanic zinc plating. Also bolts and screws must be zinc or cadmium coated.

6.8. Protection against fire

It is the responsibility of the designer who makes building project to adopt the Hall to local conditions to define all fire protection aspects and recommendation considering the future use of the Hall.

The Hall cover is made of polyester textile PVC coated 745 POLYPLAN and it has a classification on fire acc. to DIN EN 13501-1:2010 **B-s2, d0**.

6.9. Structure components

Closed aluminium profiles:

- Profile 214×100×3,2/5 mm – supporting frames,
- Profile 150×100×3 mm – secondary column,
- Profile 143×105×3/4 mm – eaves purlins,
- Profile 100×80×3 mm – horizontal beam in external frame,

Closed steel profiles:

- SHS 160×90×5 mm – truss joint inserts,
- RHS 100×60×3 mm – intermediate purlins,
- SHS 100×60×3 – ridge purlins,
- SHS 80×80×3 – door column,
- RHS 200×120×5 mm – sectional gate column,
- RHS 200×120×3 mm – sectional gate beam,
- SHS 100×100×3 mm – sectional substructure,

Components for bracing and guy-ropes:

- Galvanized steel rope 6×37+FC with diameter 10, 16, 20 mm and tensile strength $R_m = 1770 \text{ N/mm}^2$ acc. to EN 12385-4,
- Turnbuckle GM SO-00 M16, GM SO-00 M24 eye to eye type
- Shackle GM-SP cl.6 type: 2,0; 4,75; 6,5.

Joints elements:

- Hexagonal screw M16 class 5.6 acc. to DIN 7990,
- Hexagonal screw M24 class 5.6 acc. to DIN 7990,

Materials specification:

- alloy SAPA 6061 – T6: $f_{0,2} = 240 \text{ MPa}$, $f_u = 260 \text{ MPa}$,
- alloy SAPA 6005A – T6: $f_{0,2} = 215 \text{ MPa}$, $f_u = 255 \text{ MPa}$,
- steel S355J2H with $f_y = 355 \text{ MPa}$,
- steel S235JR with $f_y = 235 \text{ MPa}$.

Aluminium partial safety factor– $\gamma_{M1} = 1,10$.

Steel partial safety factor – $\gamma_{M1} = 1,00$.

DESIGNER: M. Sc. Eng. Hanna Dominiczak
WKP/0219/PWOK/21

7.Certificates

MINISTERUL DEZVOLTĂRII, LUCRĂRIILOR PUBLICE ȘI ADMINISTRAȚIEI
CONSILIUL TEHNIC PERMANENT PENTRU CONSTRUCȚII



Agrement Tehnic *016 –03/680-2022*

**MEMBRANE PENTRU REALIZAREA ACOPERIRILOR
ARHITECTURALE ȘI ÎNCHIDEREA CONSTRUCȚIILOR UȘOARE**

Membranes for architectural coverings and closing light construction
Membranes pour revêtements architecturaux et construction légère de fermeture
Membranen für architektonische Abdeckungen und schließende Leichtkonstruktionen

Cod categorie produs nr. 3

PRODUCĂTOR: *Sattler PRO-TEX GmbH*

Sattlerstraße 45, 8077 Gössendorf, Austria

Tel: +4331641041266, Fax: +04331641043601266

TITULAR AGREMENT TEHNIC: *Sattler PRO-TEX GmbH*

Sattlerstraße 45, 8077 Gössendorf, Austria

Tel: +4331641041266, Fax: +04331641043601266

ELABORATOR AGREMENT TEHNIC:

ICECON S.A.

Institutul de Cercetări pentru Echipamente și Tehnologii în Construcții - București

Sos. Pantelimon 266, sector 2, Cod Poștal 021652, Tel: 021.202.55.00; Fax: 021.255.14.20

**Grupa specializată nr. 3: "Protecții la foc, termotehnică, acustică, protecții
hidrofuge și învelitori"**

*Prezentul agrement tehnic este valabil până la data de 25.05.2025 numai însoțit de
AVIZUL TEHNIC al Consiliului Tehnic Permanent pentru Construcții
și nu ține loc de certificat de calitate*



*Project design of tent hall with span 15,0m, length 25,0m side wall height
3,0m and bay distance 5,0m*

CONSILIUL TEHNIC PERMANENT PENTRU CONSTRUCȚII

Grupa specializată nr. 03 "Protecții la foc, termotehnică, acustică, protecții hidrofuge și învelitori" din cadrul ICECON S.A. București, analizând documentația de solicitare de elaborare agrement tehnic prezentată de societatea Sattler PRO-TEX GmbH Austria și înregistrată cu nr. 21.11.001.016 din data de 03.11.2021, referitoare la produsele "Membrane pentru realizarea acoperirilor arhitecturale și închiderea construcțiilor ușoare" realizat de firma, Sattler PRO-TEX GmbH Austria, elaborează prezentul Agrement Tehnic nr. 016-03/680-2022, în conformitate cu documentele tehnice românești aferente domeniului de referință.

1. Definierea succintă

1.1 Descrierea succintă

Membranele pentru realizarea acoperirilor arhitecturale și închiderea construcțiilor ușoare fabricate de firma Sattler PRO-TEX GmbH Austria sunt alcătuite dintr-o plasă portantă din poliester multifilamentar din polietilenterestolat (PET) cu o densitate liniară (densitate de lungime – masa în grame raportată la o lungime de 1000 m a firului țesăturii) de 1100 dtex, acoperită pe ambele fețe cu PVC și cu un lac pe bază de acrilat aditivat, aplicat pe ambele fețe în strat cu grosimea de 7-10 μm . O secțiune tipică de țesătură acoperită cu PVC este prezentată în figura 1.

Membranele pentru realizarea acoperirilor arhitecturale și închiderea construcțiilor ușoare se fabrică în următoarele variante, astfel:

a) Model 684 POLYPLAN All-in One FR, cu masa specifică pe unitatea de suprafață a plasei de poliester de aproximativ 690g/m².

Caracteristicile membranei sunt prezentate în tabelul nr. 1.

Tabel nr. 1

Caracteristici membrană 684 POLYPLAN
All-in One FR

Nr. crt.	Caracteristici	U.M.	Valori declarate producător
1	Plasă portantă	-	PET - Țesătură Simplă 171
2	Strat de acoperire	-	PVC cu lac acrilat aditivat
3	Masa specifică pe unitatea de suprafață	g/m ²	690
4	Lățime	cm	100 ... 320
5	Forța maximă la întindere (23°C ± 5°C) - longitudinal (urzeală) - transversal (bătătură)	N/5cm	min. 3000 min. 3000
6	Rezistență la sfâșiere - longitudinal (urzeală) - transversal (bătătură)	N	min. 300 min. 300
7	Aderența PVC la stratul suport (PET)	N/5cm	100

Agrement tehnic nr. 016-03/680-2022 ICECON s.a.



Pagina nr. 2 din 20

Tabel nr.1 (continuare)

8	Translucență (factorul de transmisie luminoasă la lungimea de undă de 550 μm)	%	min. 7
9	Rezistența la frig	°C	- 50
10	Rezistența la cald	°C	+ 70
11	Clasă de reacție la foc	-	B-s2, d0 conform tabel 6

Tabel nr.2 (continuare)

8	Translucență (factorul de transmisie luminoasă la lungimea de undă de 550 μm)	%	min. 7
9	Rezistența la frig	°C	- 50
10	Rezistența la cald	°C	+ 70
11	Clasă de reacție la foc	-	B-s2, d0 conform tabel 6

b) Model 745 POLYPLAN Tent Light, cu masa specifică pe unitatea de suprafață a plasei de poliester de aproximativ 640 g/m². Caracteristicile membranei sunt prezentate în tabelul 2.

Tabel 2
Caracteristici membrană 745 POLYPLAN
Tent Light

Nr. crt	Caracteristici	U.M.	Valori declarate producător
1	Plasă portantă	-	PET - Țesătură Simplă 171
2	Strat de acoperire	-	PVC cu lac acrilat aditivat
3	Masa specifică pe unitatea de suprafață	g/m ²	640
4	Lățime	cm	100 ... 320
5	Forța maximă la întindere (23°C ± 5°C) - longitudinal (urzeală) - transversal (bătătură)	N/5cm	min. 2600 min. 2500
6	Rezistență la sfâșiere - longitudinal (urzeală) - transversal (bătătură)	N	min. 250 min. 250
7	Aderența PVC la stratul suport (PET)	N/5cm	100

c) Model 776 POLYPLAN Tent Easy cu masa specifică pe unitatea de suprafață a plasei de poliester de aproximativ 500 g/m². Caracteristicile membranei sunt prezentate în tabelul 3.

Tabel 3
Caracteristici membrană 776 POLYPLAN
Tent Easy

Nr. crt	Caracteristici	U.M.	Valori declarate producător
1	Plasă portantă	-	PET - Țesătură Simplă 171
2	Strat de acoperire	-	PVC cu lac acrilat aditivat
3	Masa specifică pe unitatea de suprafață	g/m ²	500
4	Lățime	cm	100 ... 320
5	Forța maximă la întindere (23°C ± 5°C) - longitudinal (urzeală) - transversal (bătătură)	N/5cm	min. 2500 min. 2500
6	Rezistență la sfâșiere - longitudinal (urzeală) - transversal (bătătură)	N	min. 300 min. 250
7	Aderența PVC la stratul suport (PET)	N/5cm	100

Agrement tehnic nr. 016-03/680-2022



Pagina nr. 3 din 20

Tabel nr.3 (continuare)

8	Translucență (factorul de transmisie luminoasă la lungimea de undă de 550 μm)	%	min. 7
9	Rezistența la frig	°C	- 45
10	Rezistența la cald	°C	+ 70
11	Clasă de reacție la foc	-	B-s2,d0 - conform tabel 6

Tabel nr.4 (continuare)

8	Translucență (factorul de transmisie luminoasă la lungimea de undă de 550 μm)	%	min. 7
9	Rezistența la frig	°C	- 50
10	Rezistența la cald	°C	+ 70
11	Clasă de reacție la foc	-	B-s2,d0 - conform tabel 6

d) Model 787 POLYPLAN Tent Antiwicking, cu masa specifică pe unitatea de suprafață a plasei de poliester de aproximativ 670 g/m². Caracteristicile membranei sunt prezentate în tabelul 4.

Tabel 4

Caracteristici membrană 787 POLYPLAN Tent Antiwicking

Nr. crt.	Caracteristici	U.M.	Valori declarate producător
1	Plasă portantă	-	PET - Țesătură Simplă 171
2	Strat de acoperire	-	PVC cu lac acrilat aditivat
3	Masa specifică pe unitatea de suprafață	g/m ²	670
4	Lățime	cm	100 ... 320
5	Forța maximă la întindere (23°C±5°C) - longitudinal (urzeală) - transversal (bătătură)	N/5cm	min. 3000 min. 2800
6	Rezistență la sfâșiere - longitudinal (urzeală) - transversal (bătătură)	N	min. 300 min. 280
7	Aderența PVC la stratul suport (PET)	N/5cm	110

e) Model 960 POLYPLAN Tent Heavy, cu masa specifică pe unitatea de suprafață a plasei de poliester de aproximativ 900 g/m². Caracteristicile membranei sunt prezentate în tabelul 5.

Tabel 5

Caracteristici membrană 960 POLYPLAN Tent Heavy

Nr. crt.	Caracteristici	U.M.	Valori declarate producător
1	Plasă portantă	-	PET - Țesătură Simplă 171
2	Strat de acoperire	-	PVC cu lac acrilat aditivat
3	Masa specifică pe unitatea de suprafață	g/m ²	900
4	Lățime	cm	100 ... 320
5	Forța maximă la întindere (23°C±5°C) - longitudinal (urzeală) - transversal (bătătură)	N/5cm	min. 4300 min. 4000
6	Rezistență la sfâșiere - longitudinal (urzeală) - transversal (bătătură)	N	min. 600 min. 530
7	Aderența PVC la stratul suport (PET)	N/5cm	100

Agreement tehnic nr. 016-03/680-2022



Pagina nr. 4 din 20

Tabel nr.5 (continuare)

8	Translucență (factorul de transmisie luminoasă la lungimea de undă de 550 nm)	%	min. 7
9	Rezistența la frig	°C	- 45
10	Rezistența la cald	°C	+ 70
11	Clasă de reacție la foc	-	B-s2,d0-conform tabel 6

Pentru caracteristicile produselor, producătorul declară o toleranță de +5%.

În genral, culoarea de fabricație a membranelor este albă, translucidă sau opacă, dar la solicitarea clienților acestea pot fi fabricate într-o gamă variată de culori.

1.2 Identificarea produselor

Membranele pentru realizarea acoperirilor arhitecturale și închiderea construcțiilor ușoare se

livrează în suluri cu diferite lățimi, în ambalaje din polietilenă, pe fiecare sul existând o etichetă adezivă pe care sunt menționată următoarele informații:

- denumirea producătorului;
- denumirea comercială a produsului;
- greutate/lățime;
- culoare;
- data și numărul lotului de fabricație, lungimea comandată/ lungimea livrată;
- cod de bare și cod QR.
- informații conform cerințelor Regulamentului (UE) nr. 528/2012.

La livrare produsele vor fi însoțite de declarație de conformitate, conform prezentului acord și legislației române în vigoare.

2. Acordul tehnic

2.1 Domeniile acceptate de utilizare în construcții

Membranele fabricate de firma Sattler PRO-TEX Austria se utilizează pentru realizarea învelitorii copertinelor fixe sau retractabile aferente diverselor tipuri de construcții (stadioane, terenuri de fotbal, scene pentru concerte, teatre în aer liber, piscine, etc.), în vederea protejării oamenilor în cazul precipitațiilor sau radiațiilor solare, precum și la închiderea construcțiilor ușoare (incintă sau construcție deschisă cu structură mobilă instalată temporar, de tip marchize, hangare, corturi de evenimente, gherete, etc.).

Membranele fabricate de firma Sattler PRO-TEX GmbH Austria pot fi utilizate în orice zonă climatică sau seismică a țării, conform prevederilor reglementărilor tehnice din România.

Produsele se aplică numai urmare unui proiect de execuție întocmit cu respectarea Legii nr. 10/1995, republicată, cu modificările și completările ulterioare și a reglementărilor tehnice în vigoare privind proiectarea și execuția construcțiilor la care se utilizează membranele.

Acord tehnic nr. 016-03/680-2022



Pagina nr. 5 din 20

2.2 Aprecierea asupra produsului

2.2.1 Aptitudinea de exploatare în construcții

În conformitate cu Legea nr. 10/1995 privind calitatea în construcții, republicată, cu modificările și completările ulterioare, cu datele conținute în Dosarul tehnic și în rapaortele de încercări privind caracteristicile produselor și reacția la foc, efectuate de laboratoarele notificate CSI S.p.A. Italia (NB 0497), IBS – Institut für Brandschutztechnik und Sicherheitsforschung GmbH Austria (NB 1322) și ICECON TEST București, membranele fabricate de firma Sattler PRO-TEX GmbH Austria au performanțe corespunzătoare domeniilor de utilizare prezentate la pct. 2.1. și celor șapte cerințe fundamentale, după cum urmează:

- Rezistență mecanică și stabilitate

Membranele fabricate de firma Sattler PRO-TEX GmbH Austria nu contribuie la rezistența și stabilitatea construcției, necesitând o structură care să le susțină și care va fi stabilită prin calcul/proiect legal întocmit și verificat.

- Securitate la incendiu

Clasa de reacție la foc a membranelor, stabilită în urma încercărilor, este conform tabelului nr. 6.

- Igienă, sănătate și mediu înconjurător

În vederea protejării sănătății populației și a prevenirii, reducerii și controlului poluării mediului înconjurător, activitățile privind comercializarea și utilizarea produselor trebuie să țină cont de declarațiile producătorului și să

îndeplinească cerințele menționate în fișele tehnice de securitate, în conformitate cu legislația în vigoare. Produsele finite, în condiții normale de exploatare, nu sunt toxice, nu sunt radioactive, nu afectează sănătatea și mediul înconjurător.

Membranele care fac obiectul prezentului agreement tehnic sunt articole tratate împotriva ciupercilor și fungilor și respectă prevederile art. 58 și art. 94 din Regulamentul (UE) nr. 528/2012.

Elementele componente trebuie să respecte cerințele reglementărilor legislative în vigoare, conform Regulamentului REACH (CE) nr. 1907/2006 al Parlamentului și al Consiliului european privind înregistrarea, evaluarea, autorizarea și restricționarea substanțelor chimice, cu modificările din Regulamentul (CE) nr. 1272/2008; Regulamentul (CE) 830/2015 privind modificarea Regulamentului (CE) nr. 1907/2006.

Pentru a preveni accidente de muncă și a limita consecințele lor, trebuie să se respecte instrucțiunile din manualul de utilizare a produsului.

La punerea în operă a produselor, se vor respecta și prevederile din HG nr. 1/2012, care modifică și completează HG 1218/2006 și modifică HG 1093/2006, cu privire la cerințele minime pentru protecția lucrătorilor împotriva riscurilor pentru securitatea și sănătatea lor, legate de expunerea la agenți chimici, agenți cancerigeni sau mutageni, ca urmare a activității profesionale desfășurate.

Agreement tehnic nr. 016-03/680-2022



Pagina nr. 6 din 20

- Regulamentul (CE) 830/2015 privind modificarea Regulamentului (CE) nr. 1907/2006 al Parlamentului European și al Consiliului privind înregistrarea, evaluarea, autorizarea și restricționarea substanțelor chimice (REACH).

Deșeurile se vor depozita conform Ordonanței Guvernului nr.2/2021 - privind depozitarea deșeurilor și OUG nr. 92 /2021 privind regimul deșeurilor.

Membrana de culoare albă, reduce acumularea de căldură ca efect al reflexiei radiației solare incidente, contribuind astfel la menținerea confortului termic în timpul sezonului cald.

Materialul este reciclabil 100%.

- Siguranță și accesibilitate în exploatare

Membranele fabricate de firma Sattler PRO-TEX GmbH Austria puse în operă conform proiectului/ documentației tehnice de execuție legal întocmite și verificate și a instrucțiunilor producătorului, nu creează riscuri de accidentare prin agățare, rănire sau lovire a utilizatorilor.

- Protecție împotriva zgomotului

Produsul nu face obiectul unor cerințe speciale privind această cerință.

- Economie de energie și izolare termică

Produsul nu face obiectul unor cerințe speciale privind economia de energie și izolarea termică.

- Utilizare sustenabilă a resurselor naturale

Se aplică conform Legii 10/1995, republicată, cu modificările și completările ulterioare, astfel:

a) reutilizarea sau reciclabilitatea construcțiilor, a materialelor și părților componente după demolare – membranele pentru realizarea acoperirilor arhitecturale și închiderea construcțiilor ușoare se pot demonta și monta în altă locație iar membranele uzate sunt reciclabile;

b) durabilitatea construcțiilor – conform pct. 2.2.2 din prezentul acord tehnic;

c) utilizarea la construcții a unor materii prime și secundare compatibile cu mediul – conform cerinței fundamentale igienă, sănătate și mediu înconjurător de la pct. 2.2.1 din prezentul acord tehnic.

Acord tehnic nr. 016-03/680-2022



Pagina nr. 7 din 20

Tabel 6 Clasificarea reacției la foc a membranelor POLYPLAN

Tip membrană	Clasă de reacție la foc	Raport clasificare	Raport încercare	Condiții de utilizare finală conform SR EN 13501-1:2019	Emitent
684 POLYPLAN All-in One FR	B-s2, d0	13091301-A	13091301-1 13091301-2	pereți verticali, acoperiri orizontale, nu și pentru podele	IBS Austria
745 POLYPLAN Tent Light	B-s2, d0	0634/DC/ REA/16_3	0634/DC/ REA/16_1 0634/DC/ REA/16_2	- tensionat pe suport metalic; - cu spațiu gol; - tip fixare: fixare mecanică pe cadru metalic	CSI S.p.A. Italia
776 POLYPLAN Tent Easy	B-s2, d0	0053/DC/ REA/17_3	0053/DC/ REA/17_1 0053/DC/ REA/17_2	- tensionat pe suport metalic; - cu spațiu gol; - tip fixare: fixare mecanică pe cadru metalic	CSI S.p.A. Italia
787 POLYPLAN Tent Antiwicking	B-s2, d0	0930/DC/ REA/16_3	0930/DC/ REA/16_1 0930/DC/ REA/16_2	- tensionat pe suport metalic; - cu spațiu gol; - tip fixare: fixare mecanică pe cadru metalic	CSI S.p.A. Italia
960 POLYPLAN Tent Heavy	B-s2, d0	CSI/0098c/15/R F	CSI/0098a/15/R F CSI/0098b/15/R F	- fără suport/sprijinire; - de sine stătător	CSI S.p.A. Italia

IBS – Insitut für Brandschutztechnik und Sicherheitsforschung GmbH Austria (NB 1322)

CSI S.p.A. Italia (NB 0497/2010)

2.2.2 Durabilitatea (fiabilitatea) și întreținerea

Conform declarațiilor producătorului, garanția acordată membranelor este:

- 7 ani – pentru membrana 684 POLYPLAN All-in One FR;
- 7 ani – pentru membrana 745 POLYPLAN Tent Light;
- 5 ani – pentru membrana 776 POLYPLAN Tent Easy;
- 7 ani – pentru embrana 684 POLYPLAN Tent Antiwicking;
- 7 ani – pentru embrana 684 POLYPLAN Tent Heavy,

în condițiile respectării recomandărilor producătorului privind transportul, manipularea,

depozitarea și punerea în operă, iar durabilitatea acestora este de minim 15 ani.

2.2.3 Fabricația și controlul

Fabricația se face pe o linie tehnologică automatizată, care garantează reproductibilitatea performanțelor aferente domeniilor de utilizare preconizate.

Pe parcursul procesului tehnologic se efectuează un control intern cu privire la calitatea materiilor prime utilizate (pe baza declarațiilor de conformitate/performanță de la furnizori) și a produsului finit (caracteristici fizico-mecanice, reacție

Agreement tehnic nr. 016-03/680-2022



Pagina nr. 8 din 20

la foc etc), conform certificatelor de inspecție emise de producător.

În vederea asigurării constanței performanței produselor, producătorul va urmări:

a) intern unității

Realizarea producției în conformitate cu prevederile standardului ISO 9001:2015.

Producătorul Sattler PRO-TEX GmbH Austria se asigură prin control intern, că semifabricatele corespund condițiilor cerute de procesul de producție.

b) extern unității

Societatea Sattler PRO-TEX GmbH Austria are certificat un Sistem de Management al Calității, conform standardului ISO 9001:2015 (certificat nr. 04048/6/01.07.2015, valabil până la data de 24.04.2024) și un Sistem de Management de Mediu conform standardului ISO 14001:2015 (certificat nr. 00405/6/01.07.2015, valabil până la data de 24.04.2024).

2.2.4 Punerea în operă

Punerea în operă a membranelor fabricate de societatea Sattler PRO-TEX GmbH Austria se face pe structuri formate din profile special realizate, în conformitate cu proiectul/documentația tehnică de execuție.

Conform rapoartelor de clasificare la foc prezentate în tabelul 6 și sinteza rapoartelor de încercări, punerea în operă a membranelor se realizează în general, în următoarele condiții de utilizare finală (conform SR EN 13501-1:2019):

- tensionat pe suport metalic;
- cu spațiu gol;

- tip fixare: fixare mecanică pe cadru metalic.

Punerea în operă se efectuează de către personal calificat și instruit corespunzător, cu respectarea regulilor specifice acestor categorii de lucrări, sub control de specialitate, pe bază de proiect întocmit și verificat conform prevederilor legale și a instrucțiunilor din specificațiile tehnice ale producătorului.

2.3 Caietul de prescripții tehnice

2.3.1 Condiții de concepție

La concepție s-a avut în vedere realizarea unor produse performante care să răspundă cerințelor domeniilor specifice de utilizare.

Produsele sunt realizate astfel încât respectă cerințele fundamentale ale Legii nr. 10/1995 republicată, privind calitatea în construcții, prezentate la punctul 2.2.1 al acordului tehnic.

Alcătuirea rețelei portante pe care se montează membrana va ține seama de deschiderile necesare în funcție de tipul, materialul și grosimea membranei și de solicitări, pentru a asigura cerințele privind rezistența și stabilitatea, siguranța în exploatare, precum și reacția la foc.

La proiectare se va ține cont de documentația tehnică de execuție a firmei producătoare și de următoarele documente:

- SR EN 1990:2004/ 2004/NA:2006 - Eurocod: Bazele proiectării structurilor. Anexă națională;
- SR EN 1991-1-1:2004/NA:2006 - Eurocod 1: Acțiuni asupra structurilor. Partea 1-1: Acțiuni generale. Greutăți specifice, greutatea

Acord tehnic nr. 016-03/680-2022



Pagina nr. 9 din 20

proprii, încărcări din exploatare pentru construcții. Anexă națională;

- SR EN 13782:2015 - Structuri temporare. Corturi. Securitate;

- SR EN 15619:2014- Suporturi textile acoperite cu cauciuc sau materiale plastice. Siguranța structurilor temporare (corturi). Securitate pentru suporturi textile acoperite destinate corturilor și structurilor similar;

- P 118 - 99 - Normativ de siguranță la foc a construcțiilor;

- NP 066-02 - Normativ privind proiectarea terenurilor sportive și stadioanelor (unitatea funcțională de bază), din punct de vedere al cerințelor Legii 10/1995.

2.3.2 Condiții de fabricare

Fabricarea produselor este însoțită de un control intern permanent și un control extern periodic asigurat de instituțiile competente.

Controlul permanent al calității este asigurat atât prin controlul procesului de fabricație cât și prin controlul materiilor prime folosite în acest proces.

2.3.3 Condiții de livrare

Temperatura recomandată pentru depozitare este de +15 °C ...+25°C, umiditate maximă 40-60%.

În cazul temperaturilor scăzute mai mici de +10 °C, creșterea rigidității materialului membranei poate conduce la șifonarea și ridarea puternică, iar în cazuri extreme poate conduce la ruperea membranei în dreptul cutelor.

Depozitarea se va face în spații interioare sau afară, în zone cu protecție împotriva intemperiilor (protecție de ploaie, zăpadă, grindină,

raze solare directe) și în spații uscate, netede și curate.

Trebuie evitată îndoirea membranei, iar membrana trebuie depozitată în poziție rulată. Nu sunt permise presiuni asupra materialului aplicate prin greutate adiționale.

Timpul maxim de depozitare este de 6 luni consecutive, dacă sunt respectate condițiile de depozitare date de producător.

La livrare, produsul trebuie să fie însoțit de declarație de conformitate conform prevederilor standardului SR EN ISO/CEI 17050-1: 2010 "Evaluarea conformității. Declarația de conformitate dată de furnizor. Partea 1. Cerințe generale" și SR EN ISO/CEI 17050-2:2005 "Evaluarea conformității. Declarația de conformitate dată de furnizor. Partea 2. Documentație suport" și cu prevederile prezentului agreement tehnic precum și de fișe tehnice care cuprind condiții de identificare și instrucțiuni de punere în operă în limba română.

Pentru depozitarea de scurtă și lungă durată, producătorul va preciza datele privind condițiile depozitării (temperatură, clasă de periculozitate, etc., inclusiv cele aferente ambalajului).

2.3.4 Condiții de punere în operă

La proiectarea și punerea în operă a membranelor fabricate de Sattler PRO-TEX GmbH Austria se va avea în vedere selectarea tipurilor de membrane adecvate pentru fiecare destinație, pentru fiecare tip de grosime de membrană la diverse încărcări și respectiv distanțele

Agreement tehnic nr. 016-03/680-2022



Pagina nr. 10 din 20

maxime dintre punctele de fixare pe structura portantă (prezentate în documentația producătorului).

Executarea lucrărilor cu membranele fabricate de Sattler PRO-TEX GmbH Austria se va face în conformitate cu prevederile și detaliile de execuție din proiect, ținând cont de recomandările producătorului și de următoarele reglementări tehnice în vigoare

- C 56-85 "Normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții":

- C 300-94 "Normativ de prevenire și stingere a incendiilor pe durata executării lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora".

Punerea în operă a produselor se face în conformitate cu instrucțiunile producătorului înscrise pe ambalaje, precum și în fișa tehnică ce însoțește produsul.

La punerea în operă, pentru protecția personală a lucrătorilor, trebuie respectate cerințele în conformitate cu normele metodologice de aplicare a legislației, securității și sănătății în muncă, conform cu prevederile Legii 319/2006 privind protecția și securitatea muncii, cu modificările și completările ulterioare.

Depozitarea și evacuarea deșeurilor se va face în conformitate cu OUG nr. 92/2021 privind regimul deșeurilor.

Concluzii

Aprecierea globală

Utilizarea produselor "Membrane pentru realizarea acoperirilor arhitecturale și închiderea construcțiilor ușoare", în domeniile de utilizare acceptate este apreciată favorabil, în condițiile specifice din România, dacă se respectă prevederile prezentului acord

Condiții

- Calitatea și constanța caracteristicilor relevante ale produselor au fost examinate și găsite corespunzătoare și trebuie menținute constant pe toată durata de valabilitate a acestui acord.
- Oriunde se face referire la acest acord, la acte legislative sau reglementări tehnice, trebuie avut în vedere că acestea erau în vigoare la data elaborării acestui acord
- Acordând acest acord, Consiliul Tehnic Permanent pentru Construcții nu se implică în prezența și/sau absența drepturilor legale ale firmei de a comercializa, monta sau întreține produsul.
- Orice recomandare referitoare la folosirea în condiții de siguranță a acestui produs, care este conținută sau se referă la acest acord tehnic, reprezintă cerințe minime necesare la punerea sa în operă.
- ICECON S.A. București răspunde de exactitatea datelor înscrise în acordul tehnic și de încercările sau testele care au stat la baza acestor date. Acordul tehnic nu îi absolvă pe furnizori și/sau

Acord tehnic nr. 016-03/680-2022



Pagina nr. 11 din 20

utilizatori de responsabilitățile ce le revin conform reglementărilor legale în vigoare.

- Oportunitatea elaborării agrementului tehnic a fost stabilită de ICECON SA București.
- Verificarea menținerii aptitudinii de utilizare a produselor va fi realizată conform programului stabilit de către ICECON S.A. București, care constă în analiza a cel puțin 3 referințe prezentate de către titularul agrementului tehnic, cu privire la obiectivele realizate în perioada de valabilitate a prezentului agrement tehnic.
- Acțiunile cuprinse în program și modul lor de realizare vor respecta actele normative și reglementările tehnice în vigoare.
- ICECON S.A. București va informa Consiliul Tehnic Permanent pentru Construcții despre rezultatul verificărilor, iar dacă acestea nu dovedesc menținerea aptitudinii de utilizare, va solicita MDLPA anularea agrementului tehnic din baza de date.
- Anularea agrementului tehnic se va face și în cazul constatării prin controale efectuate de către organismele de supraveghere a pieței, a nerespectării menținerii constante a condițiilor de fabricație și utilizare ale produsului.
- În cazul în care titularul de agrement tehnic nu se conformează prevederilor din agrementul tehnic, ICECON S.A. solicită retragerea agrementului tehnic și anularea din baza de date a MDLPA.

Valabilitatea agrementului tehnic este: 25.05.2025

Valabilitatea avizului tehnic este: 25.05.2024

Prelungirea valabilității avizului tehnic trebuie solicitată cu cel puțin trei luni înainte de data expirării acestuia.

În cazul neprelungirii valabilității avizului tehnic, agrementul tehnic se anulează de la sine.

Modificarea/Extinderea agrementului tehnic se va face cu respectarea termenului de valabilitate initial.

Pentru grupa specializată nr. 3

Președinte

Drd. Ing. Cristina Dima

[Signature]

Președinte Director General

Prof. Univ. Emerit Dr. Ing.

Polidor BRATU

Membru titular al Academiei de Științe Tehnice

din România



Agrement tehnic nr. 016-03/680-2022



Pagina nr. 12 din 20

3. Remarci complementare ale grupei specializate

Grupa specializată nr. 3 din ICECON S.A. București a examinat documentația tehnică și rezultatele încercărilor referitoare la produsul Membrane pentru realizarea acoperirilor arhitecturale și închiderea construcțiilor ușoare realizate de societatea Sattler PRO-TEX GmbH Austria, concluzionând următoarele:

- membranele prezintă caracteristici corespunzătoare domeniului de utilizare (conform pct. 2.1 din agreementul tehnic);
- membranele pentru realizarea acoperirilor arhitecturale și închiderea construcțiilor ușoare permit realizarea unor lucrări durabile, dacă se respectă prevederile privind punerea în operă și întreținerea acestora;
- referitor la consumurile specifice de materiale, manoperă și utilaje necesare utilizatorilor (proiectanților) pentru a fi introduse în documentația de proiectare și devizul obiect, se recomandă utilizarea datelor tehnice și a celor privind consumuri de materiale conținute în documentația producătorului Sattler PRO-TEX GmbH Austria;
- produsele au fost agrementate pentru prima dată în România în anul 2018 prin AT nr. 016-03/575-2018;
- specialiștii din cadrul ICECON S.A. au verificat, în perioada de valabilitate a Agreementului Tehnic nr. 016-03/575-2018, menținerea aptitudinii de utilizare a membranei Polyplan care a fost utilizată la acoperirea structurii metalice care închide spațiul de depozitare din incinta Mănăstirii Popești-Leordeni din cadrul Arhiepiscopiei Bucureștiului, examinând modul de comportare în exploatare a membranei Polyplan. În urma inspecției vizuale, a rezultat că membrana a avut o comportare bună în exploatare, nesemnalandu-se neetanșeități, desprinderi de suportul metalic de fixare, culoare neuniformă, etc., așa cum rezultă din fotografiile nr. 1 și 2.

Grupa specializată nr. 3 din ICECON SA - București, recomandă ca utilizarea membranelor realizate de firma Sattler PRO-TEX GmbH Austria, să se facă numai pe baza recomandărilor tehnice conținute în documentația producătorului și respectarea cerințelor și nivelurilor de performanță impuse prin reglementările tehnice românești în vigoare, aplicabile.

În perioada de valabilitate a prezentului agreement tehnic, titularul trebuie să asigure urmărirea comportării în exploatare a produselor agrementate, datele obținute urmând să fie prezentate la elaboratorul agreementului tehnic în scopul concluzionării asupra comportării acestora în timp

Orice modificare a tehnologiei de fabricare, de introducere de noi materii prime și materiale, se vor aduce la cunoștință elaboratorului de agreement tehnic pentru a fi luată în considerare și a se proceda la extinderea / modificarea agreementului tehnic.



Caracteristicile produselor verificate prin încercări de laborator sunt prezentate sub formă de sinteză în tabelele nr. 7,8 și 9, acestea fiind susținute în dosarul tehnic al prezentului agrement tehnic prin rapoartele de încercare nr. RI-18.07.250 și RI-18.07.251 din 10.09.2018, emis de laboratorul ICECON TEST (certificat de acreditare nr. LI 1248/2021 și autorizație ISC nr.3126/2020); raport de clasificare nr.13091301-A, rapoarte de încercare nr. 13091301-1 și nr. 13091301-2, emise de IBS Austria (NB 1322); raport de clasificare nr. 0634/DC/REA/16_3, rapoarte de încercare nr. 0634/DC/REA/16_1 și nr. 0634/DC/REA/16_2, raport de clasificare nr. 0634/DC/REA/16_3, rapoarte de încercare nr. 0634/DC/REA/16_1 și nr. 0634/DC/REA/16_2, raport de clasificare nr. 0053/DC/REA/17_3, rapoarte de încercare nr. 0053/DC/REA/17_1 și nr. 0053/DC/REA/17_2, raport de clasificare nr. 0930/DC/REA/16_3, rapoarte de încercare nr. 0930/DC/REA/16_3_1 și nr. 0930/DC/REA/16_3_2, raport de clasificare nr. CSI/0098c/15/RF, rapoarte de încercare nr. CSI/0098a/15/RF și nr. CSI/0098b/15/RF emise de laboratorul notificat CSI S.p.A. Italia (NB 0497/2010).

Agrement tehnic nr. 016-03/680-2022



Pagina nr. 14 din 20

Sinteza rapoartelor de încercări

În tabelele 7 și 8 sunt prezentate valorile caracteristicilor fizico-mecanice iar în tabelul 9 este specificată clasa de reacție la foc a membranelor.

Tabel 7

Determinarea caracteristicilor fizico-mecanice ale membranei
684 POLYPLAN All-in One FR Heavy

Nr. Cri.	Caracteristică	Unitate de măsură	Nivel de referință	Valoare determinată	Metodă de determinare	Executant
0	1	2	3	4	5	6
1	Culoare	-	albă	albă	vizual	ICECON
2	Masa totală pe unitatea de suprafață	g/m ²	690 ± 5%	704	SR EN ISO 1849-2:2010	
3	Grosime	mm	-	0,518		
4	Forță maximă la tracțiune - longitudinal (urzeală) - transversal (bătătură)	N	3000 ± 5% 3000 ± 5%	3016 2948	SR EN ISO 1421:2002	ICECON
5	Rezistență la sfâșiere - longitudinal (urzeală) - transversal (bătătură)	N/5cm	300 ± 5% 330 ± 5%	411,4 397,5	SR EN 12310-2:2001	
6	Stabilitate dimensională (6h, +70°C) - longitudinal (urzeală) - transversal (bătătură)	%	- -	-0,10 -0,05	SR EN ISO 1107-2:2001	
7	Flexibilitate la temperatură scăzută (-30°C, imersare în lichid de răcire 1 h) - dorn îndoire 30 mm	-	-	Fără fisuri	SR EN 1109:2001	
8	Etanșeitate la apă (24h, 1 bar) Metoda B	-	-	Impermeabilă	SR EN 1928:2003	
9	Rezistența sudurii - longitudinal (urzeală) - transversal (bătătură)	N/5cm	-	3030 2915	SR EN ISO 1421:2002	

Agreement tehnic nr. 016-03/680-2022



Pagina nr. 15 din 20

Tabel 8

*Determinarea caracteristicilor fizico-mecanice ale membrane
960 POLYPLAN Tent Heavy*

Nr. Crt.	Caracteristică	Unitate de măsură	Nivel de referință	Valoare determinată	Metodă de determinare	Executant
0	1	2	3	4	5	6
1	Culoare	-	albă	albă	vizual	ICECON
2	Masa totală pe unitatea de suprafață	g/m ²	900 ± 5%	902	SR EN ISO 1849-2:2010	
3	Grosime	mm	-	0,676		
4	Forță maximă la tracțiune - longitudinal (urzeală) - transversal (bătătură)	N	4300 ± 5% 4000 ± 5%	4173 3954	SR EN ISO 1421:2002	
5	Rezistență la sfâșiere - longitudinal (urzeală) - transversal (bătătură)	N/5cm	600 ± 5% 530 ± 5%	646,0 578,6	SR EN 12310-2:2001	
6	Stabilitate dimensională (6h, +70°C) - longitudinal (urzeală) - transversal (bătătură)	%	- -	-0,24 -0,23	SR EN ISO 1107-2:2001	ICECON
7	Flexibilitate la temperatură scăzută (-30°C, imersare în lichid de răcire 1 h) - dorn îndoire 30 mm	-	-	Firi fisuri	SR EN 1109:2001	
8	Etanșeitate la apă (24h, 1 bar) Metoda B	-	-	Impermeabilă	SR EN 1928:2003	
9	Rezistența sudurii - longitudinal (urzeală) - transversal (bătătură)	N/5cm	-	4206 3974	SR EN ISO 1421:2002	

Agrement tehnic nr. 016-03/680-2022



Pagina nr. 16 din 20

Tabel 9

Clasificarea reacției la foc ale membranelor POLYPLAN

Nr. Crt.	Caracteristică	Unitate de măsură	Nivel de referință	Valoare determinată	Metodă de determinare	Executant
0	1	2	3	4	5	6
684 POLYPLAN All-in One FR						
1	Clasă de reacție la foc *	-	-	B-s2, d0	EN 13501-1:2009 ** EN ISO 11925-2:2011 EN 13823:2011	Raport de clasificare 13091301-A Raport de încercare 13091301-1 și Raport de încercare 13091301-2, emise de IBS Austria (NB 1322)
* produsul 684 POLYPLAN All-in One FR (poliester acoperit cu strat PVC pe ambele părți, lăcuit) a fost testat fără substrat, la o masă volumică de 870 kg/m ³ , fiind clasificat pentru următoarele utilizări finale: pereți verticali, acoperiri orizontale, nu și pentru podele ** Clasificarea privind clasa de reacție la foc evaluată conform EN 13501-1:2009 se păstrează și îndeplinește criteriile de clasificare din EN 13501-1:2019, conform declarației laboratorului notificat IBS Austria (NB 1322) – adresa din 13.12.2021.						
745 POLYPLAN Tent Light						
1	Clasă de reacție la foc *	-	-	B-s2, d0	EN 13501-1:2007+ A1:2009 EN ISO 11925-2:2010 EN 13823:2010 + A1:2014	Raport de clasificare 0634/DC/REA/16_3 Raport de încercare 0634/DC/REA/16_1 și Raport de încercare 0634/DC/REA/16_2, emise de CSI S.p.A. Italia (NB 0497/2010)
* produsul 745 POLYPLAN Tent Light (poliester acoperit cu strat PVC pe ambele părți) a fost testat fără substrat, la o masă pe unitatea de suprafață de 640 g/m ² , fiind clasificat pentru următoarele utilizări finale: ✓ tensionat pe suport metalic ✓ cu sapștu gol ✓ tip fixare: fixare mecanică pe cadru metalic ** Clasificarea privind clasa de reacție la foc evaluată conform EN 13501-1:2009 se păstrează și îndeplinește criteriile de clasificare din EN 13501-1:2019, conform declarației laboratorului notificat CSI S.p.A. Italia (NB 0497/2010) – adresa nr. 540/21 din 16.12.2021.						
776 POLYPLAN Tent Easy						
1	Clasă de reacție la foc *	-	-	B-s2, d0	EN 13501-1:2007 + A1:2009 EN ISO 11925-2:2010 EN 13823:2010 + A1:2014	Raport de clasificare 0053/DC/REA/17_3 Raport de încercare 0053/DC/REA/17_1 și Raport de încercare 0053/DC/REA/17_2, emise de CSI S.p.A. Italia (NB 0497/2010)
* produsul 776 POLYPLAN Tent Easy (poliester acoperit cu strat PVC pe ambele părți) a fost testat fără substrat, la o masă pe unitatea de suprafață de 500 g/m ² , fiind clasificat pentru următoarele utilizări finale: ✓ tensionat pe suport metalic ✓ cu sapștu gol ✓ tip fixare: fixare mecanică pe cadru metalic ** Clasificarea privind clasa de reacție la foc evaluată conform EN 13501-1:2009 se păstrează și îndeplinește criteriile de clasificare din EN 13501-1:2019, conform declarației laboratorului notificat CSI S.p.A. Italia (NB 0497/2010) – adresa nr. 540/21 din 16.12.2021.						

Agreement tehnic nr. 016-03/680-2022



Pagina nr. 17 din 20

Tabel 9 (continuare)

Nr. Crt.	Caracteristică	Unitate de măsură	Nivel de referință	Valoare determinată	Metodă de determinare	Executant
0	1	2	3	4	5	6
787 POLYPLAN Tent Antiwicking						
1	Clasă de reacție la foc*	-	-	B-s2, d0	EN 13501-1:2007 + A1:2009 EN ISO 11925-2:2010 EN 13823:2010 + A1:2014	Raport de clasificare 0930/DC/REA/16_3 Raport de încercare 0930/DC/REA/16_3_1 și Raport de încercare 0930/DC/REA/16_3_2, emise de CSI S.p.A. Italia (NB 0497/2010)
produsul 787 POLYPLAN Tent Antiwicking (poliester acoperit cu strat PVC pe ambele părți) a fost testat fără substrat, la o masă pe unitatea de suprafață de 670 g/m², fiind clasificat pentru următoarele utilizări finale: ✓ tensionat pe suport metalic ✓ cu spațiu gol ✓ tip fixare: fixare mecanică pe cadru metalic ** Clasificarea privind clasa de reacție la foc evaluată conform EN 13501-1:2009 se păstrează și îndeplinește criteriile de clasificare din EN 13501-1:2019, conform declarației laboratorului notificat CSI S.p.A. Italia (NB 0497/2010) – adresa nr. 540/21 din 16.12.2021.						
960 POLYPLAN Tent Heavy						
1	Clasă de reacție la foc*	-	-	B-s2, d0	EN 13501-1:2007 + A1:2009 EN ISO 11925-2:2010 EN 13823:2010 + A1:2014	Raport de clasificare CSI/0098c/15/RF, Raport de încercare CSI/0098a/15/RF și Raport de încercare CSI/0098b/15/RF, emise de CSI S.p.A. Italia (NB 0497/2010)
produsul 960 POLYPLAN Tent Heavy (poliester acoperit cu strat PVC pe ambele părți) a fost testat fără substrat, la o masă pe unitatea de suprafață de 900 g/m², fiind clasificat pentru următoarele utilizări finale: ✓ fără suport/sprâjinire ✓ de sine stătător ** Clasificarea privind clasa de reacție la foc evaluată conform EN 13501-1:2009 se păstrează și îndeplinește criteriile de clasificare din EN 13501-1:2019, conform declarației laboratorului notificat CSI S.p.A. Italia (NB 0497/2010) – adresa nr. 540/21 din 16.12.2021.						

4. Anexe

Legendă:

- 1 - lac,
- 2 - strat de acoperire,
- 3 - strat de bază,
- 4 - plasă portantă-PET).

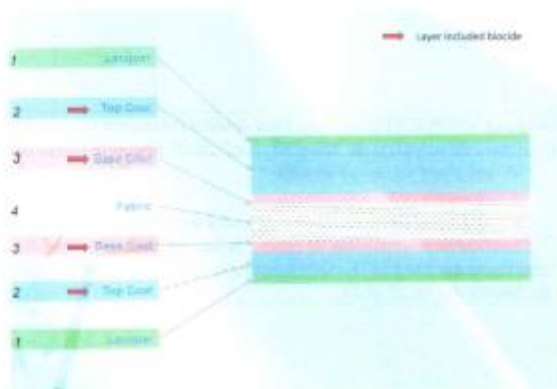


Figura 1- Secțiune membrană tip POLYPLAN

Agreement tehnic nr. 016-03/680-2022



Pagina nr. 18 din 20



Fotografia 1- Vedere de ansamblu a unei construcții ușoare

a) lateral

b) frontal



Fotografia 2 - Contravântuiri

a) orizontală (acoperiș)

c) verticală (perete)

▪ **Extrase din procesul verbal nr. 680 din 15.04.2022 al ședinței de deliberare a grupei specializate nr. 3 din ICECON S.A.**

Grupa specializată nr. 3 "Protecții la foc, termotehnică, acustică, protecții hidrofuge și învelitori" din ICECON S.A., alcătuită din:

- președinte: ing. Cristina Dima
- raportor: Ing. Marinela Ghiță
- membri : Ing. Laura Ularu
- Ing. Sorina Zlătoianu

analizând:

-cererea de solicitare de elaboare agrement tehnic înregistrată la ICECON S.A. cu nr. 21.10.001.016 din data de 03.11.2021 și documentația prezentată de societatea Sattler PRO-TEX GmbH Austria, referitoare la "Membrane pentru realizarea acoperirilor arhitecturale și închiderea construcțiilor ușoare", împreună cu:

Agrement tehnic nr. 016-03/680-2022



Pagina nr. 19 din 20

- referatul tehnic cu privire la rezultatele verificărilor privind constanța performanței produselor;
- rapoartele de încercare
- proiectul de agrement tehnic,

propune:

- aprobarea de către CTPC a agrementului tehnic nr. 016-03/680-2022 "Membrane pentru realizarea acoperirilor arhitecturale și închiderea construcțiilor ușoare".

Prelungirea valabilității avizului tehnic sau modificarea/extinderea prezentului agrement tehnic trebuie solicitată cu cel puțin trei luni înainte de data expirării. În cazul neprelungirii valabilității avizului tehnic, agrementul tehnic se anulează de la sine.

- ♦ **Dosarul tehnic al agrementului tehnic nr. 016-03/680-2022 conținând 165 de pagini face parte integrantă din prezentul agrement tehnic.**

Raportorul grupei specializate nr. 3
ing. Marinela Ghiță

- ♦ **Membrii grupei specializate nr. 3:**

Ing. Laura Ularu

Ing. Sorina Zlătoianu

Agrement tehnic nr. 016-03/680-2022



Pagina nr. 20 din 20



ROMÂNIA

MINISTERUL DEZVOLTĂRII, LUCRĂRILOR PUBLICE ȘI ADMINISTRAȚIEI

CONSILIUL TEHNIC PERMANENT PENTRU CONSTRUCȚII

AVIZ TEHNIC

În baza procesului-verbal nr. 62963 din data de 25 mai 2022 al Comisiei tehnice de specialitate nr. 1 pentru avizarea agrementelor tehnice în construcții:

CONSILIUL TEHNIC PERMANENT PENTRU CONSTRUCȚII

AVIZEAZĂ FAVORABIL :

agrementul tehnic nr. 016-03/680-2022, elaborat de ICECON S.A., pentru MEMBRANE PENTRU REALIZAREA ACOPERIRILOR ARHITECTURALE ȘI ÎNCHIDEREA CONSTRUCȚIILOR UȘOARE, produse de Sattler PRO-TEX GmbH, Austria.

Prezentul AVIZ TEHNIC este valabil până la data de 25 mai 2024 și se poate prelungi în situația în care titularul face dovada menținerii aptitudinii de utilizare a obiectului agrementului tehnic, potrivit prevederilor referitoare la „condiții” din agrementul tehnic.

Agrementul tehnic este valabil până la data de 25 mai 2025, pentru titular, producător și distribuitorii din anexa la agrementul tehnic.

PREȘEDINTE AL CONSILIULUI TEHNIC PERMANENT PENTRU CONSTRUCȚII

SECRETAR DE STAT

Marin TOLE

A handwritten signature in blue ink, corresponding to the name Marin TOLE.



TÜV SÜD POLSKA Sp. z o.o.
ul. Podwale 17
00-252 WARSZAWA
NOTIFIED BODY No. 2527



CERTIFICATE OF CONFORMITY OF THE FACTORY PRODUCTION CONTROL

No. 2527-CPR-1A.133.04

In compliance with Regulation 305/2011/EU of the European Parliament and of the Council of 9 March 2011 (the Construction Products Regulation or CPR), this certificate applies to the construction product:

STEEL AND ALUMINIUM STRUCTURAL COMPONENTS

welded execution class up to EXC3 according to

EN 1090-2:2018; EN 1090-3:2019

conformity declaration method: 1, 2, 3a, 3b according to EN 1090-1:2009+A1:2011

declared performance characteristics proved by the manufacture on the basis of:

initial type testing (ITT) and initial type calculation (ITC)

placed on the market under the name or trade mark of:

POL-PLAN Sp. z o.o.

ul. Wrocławska 42/44, 62-060 Stęszew / Zamysławo, Poland

and produced in the manufacturing plant:

POL-PLAN Sp. z o.o.

ul. Wrocławska 42/44, 62-060 Stęszew / Zamysławo, Poland

This certificate attests that all provisions concerning the assessment and verification of constancy of performance described in Annex ZA of the standard (-s):

EN 1090-1:2009+A1:2011

under system 2+ are applied and that

the factory production control is assessed to be in conformity with the applicable requirements.

This certificate was first issued on **19.05.2015** and will remain valid as long as neither the harmonized standard, the construction product, the AVCP methods, nor the manufacturing conditions in the plant are modified significantly, unless suspended or withdrawn by the notified factory production control certification body.

Next surveillance audit until **17.02.2017** under the pain of expiry of the certificate.

Warsaw, date 28th of March 2024



Ewelina Czerwinka
Deputy Director of Certification Centre

The validity of the certificate can be verified through the QR-code or under:
https://certyfikaty-tuv-sud.pl/certyfikaty_wyrobow/

(PP05-F03-1090 issue 7)

TUV®

WELDING CERTIFICATEIssue No. 3 of 28th of March 2024

for:

POL-PLAN Sp. z o.o.

ul. Wrocławska 42-44, 62-060 Stęszew / Zamysłowo, Polska

1. Scope of the certificate:

Manufacturing of steel structural components, kits in execution classes EXC3 according to requirements of PN-EN 1090-2:2018.

Manufacturing of aluminium structural components, kits in execution classes EXC3 according to requirements of PN-EN 1090-3:2019.

2. Powers for welding:

- **The quality requirements for fusion welding of metallic materials of PN-EN ISO 3834-2 in the scope of manufacturing of products listed in point 1 are fulfilled.**

- **Parent metal groups** (according to ISO/TR 15608):

1.1, 1.2, 23.1

- **Welding processes and allied processes** (according to PN-EN ISO 4063):

131, 135

- **Authorised welding supervision:**

Name, Surname	Function	Qualifications
BURZYŃSKI Grzegorz	Welding Supervisor	IWE

3. Other applied processes:

Design - performing of calculation, assembly on-site.

This welding certificate will remain valid as long as no cases occur listed in point B.4.1 of EN 1090-1:2009+A1:2011 and unless the certificate of conformity of the Factory Production Control is not suspended or withdrawn by the notified body.

Remarks: - - -

Warsaw, 28.03.2024



Ewelina Czerwonka
Deputy Director of Certification Centre

(PP05-F03-SSK issue 4)

8.Static strength calculations and drawings

Main column:

Design Specifications

Anchor

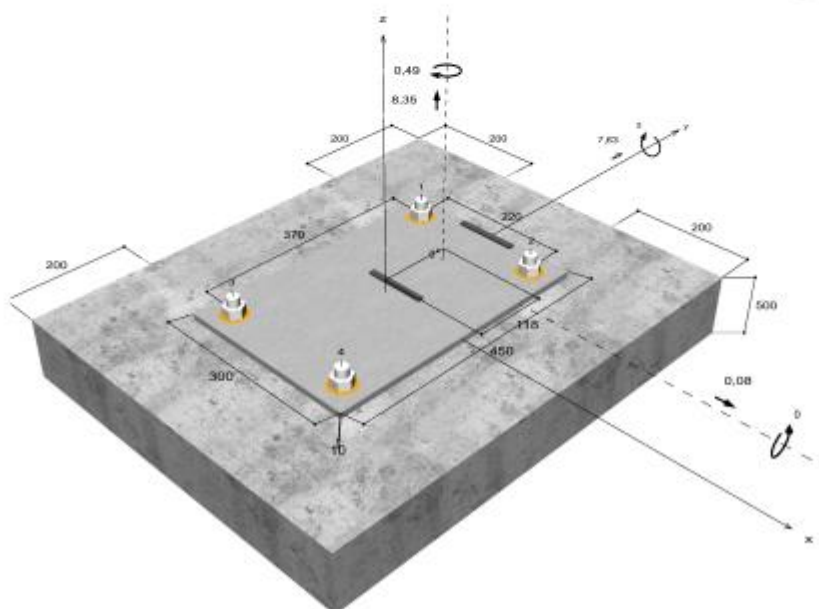
Anchor system	fischer Injection system FIS V
Injection resin	FIS V 360 S
Fixing element	Threaded rod FIS A M 20 x 245, zinc plated steel, Property Class 5.8
Calculated anchorage depth	90 mm
Design Data	Determined by manufacturer



Geometry / Loads / Scale units

mm, kN, kNm

Value of design actions (including
partial safety factor for the load)



Not drawn to scale

Input data

Design method	Design method ENSO Bonded
Base material	C20/25, EN 206
Concrete condition	Cracked, dry hole
Temperature range	30 °C long term temperature, 50 °C short term temperature
Reinforcement	No or standard reinforcement. Straight edge reinforcement. With reinforcement against splitting
Drilling method	Hammer drilling
Installation type	Push-through installation
Annular gap	Annular gap filled
Type of loading	Permanent-Transient/Static
Base plate location	Base plate flush installed on base material
Base plate geometry	300 mm x 450 mm x 10 mm
Profile type	Double Rectangular, 100 x 10 (S 235)

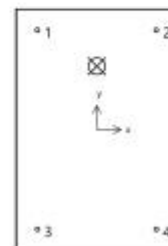
Design actions ^{*)}

#	N _{Sd} kN	V _{Sd,x} kN	V _{Sd,y} kN	M _{Sd,x} kNm	M _{Sd,y} kNm	M _{T,Sd} kNm	Type of loading
1	8.35	0.08	7.63	0.00	0.00	-0.49	Permanent-Transient/Static

^{*)} The required partial safety factors for actions are included

Resulting anchor forces

Anchor no.	Tensile action kN	Shear Action kN	Shear Action x kN	Shear Action y kN
1	3.42	2.26	0.52	2.20
2	3.42	1.69	0.52	1.61
3	0.76	2.26	-0.48	2.20
4	0.76	1.68	-0.48	1.61



max. concrete compressive strain : 0.00 ‰
max. concrete compressive stress : 0.0 N/mm²
Resulting tensile actions : 8.35 kN , X/Y position (0 / 118)
Resulting compression actions : 0.00 kN , X/Y position (0 / 0)

Utilization of tension and shear loads

Tension loads	Utilisation β_N %	Shear Loads	Utilisation β_V %
Steel failure *	4.2	Steel failure without lever arm *	3.8
Combined pull-out and concrete cone failure	18.2	Concrete pry-out failure	6.1
Concrete cone failure	18.4	Concrete edge failure	24.4

* Most unfavourable anchor

Resistance to combined tensile and shear loads

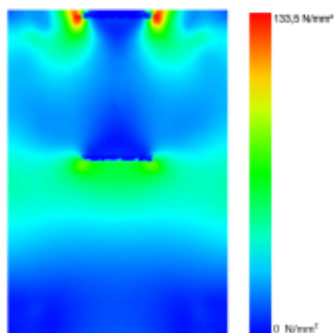
Utilisation steel	
$\beta_{N,s} = \beta_{N,s;2} = 0.04 \leq 1$	Eq. (5.9a)
$\beta_{V,s} = \beta_{V,s;1} = 0.04 \leq 1$	Eq. (5.9b)
$\beta_{N,s}^2 + \beta_{V,s}^2 = \beta_{N,s;1}^2 + \beta_{V,s;1}^2 = 0.00 \leq 1$	Eq. (5.10)
Utilisation concrete	
$\beta_{N,c} = \beta_{N,c;1} = 0.18 \leq 1$	Eq. (5.9a)
$\beta_{V,c} = \beta_{V,c;2} = 0.24 \leq 1$	Eq. (5.9b)
$\frac{\beta_N + \beta_V}{1.2} = \frac{\beta_{N,c;1} + \beta_{V,c;1}}{1.2} = 0.20 \leq 1$	Eq. (5.9c)



Proof successful

Base plate thickness

Stress distribution pattern within the anchor plate



Base plate details

Anchor plate thickness	t =	10 mm
Base plate material		S 235 (St 37)
E-modulus	E =	210,000 N/mm²
Yield strength	$R_{p0.2}$ =	235 N/mm²
Safety factor	γ_M =	1.1
Poisson's ratio	ν =	0.3
Utilisation	η =	62 %
Profile type		Double Rectangular, 100 x 10 (S 235)

Technical remarks

All data and information in the software is based on fischer products and common engineering knowledge. Please check all the proof results against local valid standards and approvals.

As fischer is not the design office, the attached is no guarantee for incorrect input or assumptions. Any recommendations have to be approved by the building-authority or project engineer. Results are valid only for anchor system calculated in the attached. If any part of the system is changed, it will invalidate this report and new calculations would be required. The calculation was done under the assumption that a sufficient splitting reinforcement is available. In this case the splitting failure can be omitted.

The transmission of the anchor loads to the supports of the concrete member shall be shown for the ultimate limit state and the serviceability limit state; for this purpose, the normal verifications shall be carried out under due consideration of the actions introduced by the anchors. For these verifications the additional provisions given in the current design method shall be taken into account.

As a pre-condition the anchor plate is assumed to be flat when subjected to the actions. Therefore, the plate (if present) must be sufficiently stiff. The C-Fix anchor plate design is based on a proof of stresses and does not allow a statement about the stiffness of the plate. The proof of the necessary stiffness is not carried out by C-Fix.

Installation data

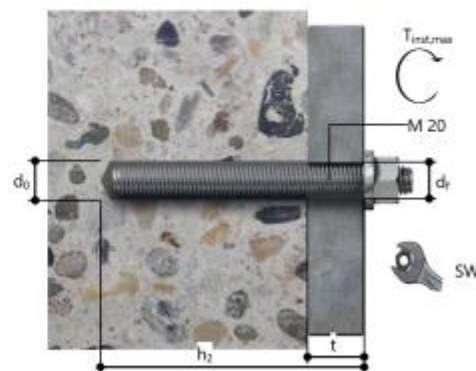
Anchor

Anchor system	fischer Injection system FIS V	
Injection resin	FIS V 360 S (other cartridge sizes available)	Art.-No. 68435
Fixing element	Threaded rod FIS A M 20 x 245, zinc plated steel, Property Class 5.8	Art.-No. 90292
Accessories	FIS MR Plus	Art.-No. 545853
	Dispenser FIS DM S	Art.-No. 511118
	Compressed-air cleaning tool	Art.-No. 93286
	compressed air (oil-free), min. 6 bar	By job site
	Cleaning brush BS 24	Art.-No. 78182
	SDS Plus-V II 24/200/250	Art.-No. 531853
	or alternatively	
	FHD Max 24/400/620	Art.-No. 546604
	Hammer drilling with or without suction	



Installation details

Thread diameter	M 20
Drill hole diameter	$d_0 = 24 \text{ mm}$
Drill hole depth	$h_2 = 100 \text{ mm}$
Calculated anchorage depth	$h_{ef} = 90 \text{ mm}$
Drilling method	Hammer drilling
Borehole cleaning	4 times blowing, 4 times brushing, 4 times blowing required activities according the given instruction in the approval No borehole cleaning required in case of using a hollow drill bit, e.g. fischer FHD.
Installation type	Push-through installation
Annular gap	Annular gap filled
Maximum torque	$T_{inst,max} = 120.0 \text{ Nm}$
Socket size	30 mm
Base plate thickness	$t = 10 \text{ mm}$
Total fixing thickness	$t_{fix} = 10 \text{ mm}$
$T_{fix,max}$	
Volume of resin per drill hole	24 ml/12 scale divisions



Base plate details

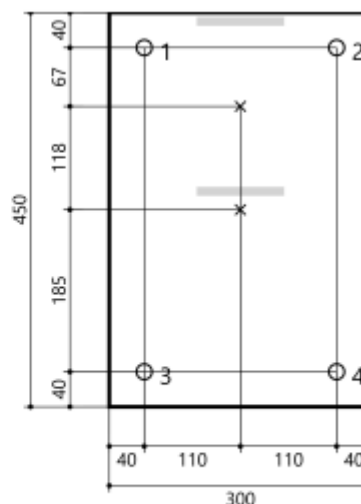
Base plate material	S 235 (St 37)
Base plate thickness	$t = 10 \text{ mm}$
Clearance hole in base plate	$d_f = 26 \text{ mm}$

Attachment

Profile type	Double Rectangular, 100 x 10 (S 235)
Distance between profiles	184 mm

Anchor coordinates

Anchor no.	x mm	y mm
1	-110	185
2	110	185
3	-110	-185
4	110	-185



Secondary columns:

Design Specifications

Anchor

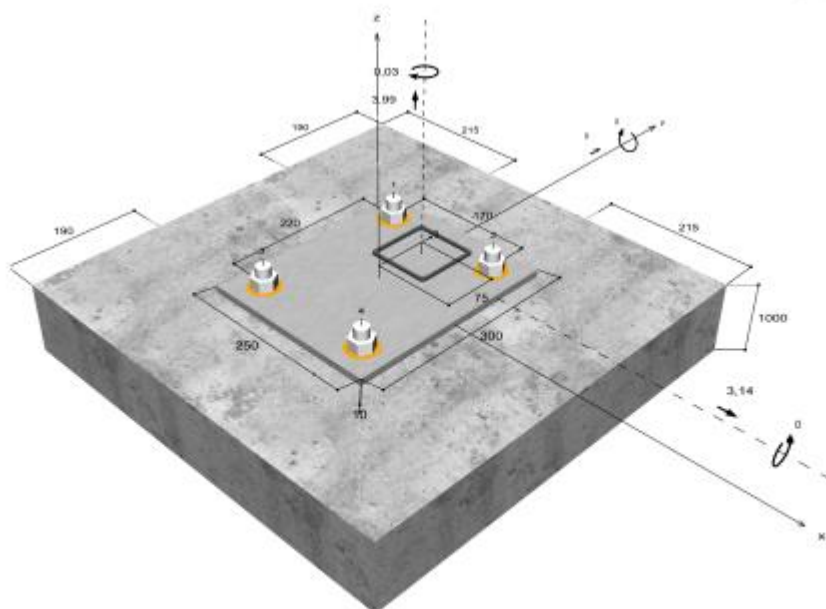
Anchor system	fischer Injection system FIS V
Injection resin	FIS V 360 S
Fixing element	Threaded rod FIS AM 20 x 245, zinc plated steel, Property Class 5.8
Calculated anchorage depth	90 mm
Design Data	Anchor design in Concrete according European Technical Assessment ETA-02/0024, Option 1, Issued 13/05/2020



Geometry / Loads / Scale units

mm, kN, kNm

Value of design actions (including
partial safety factor for the load)



Not drawn to scale

Input data

Design method	ETAG 001, Technical Report TR 029
Base material	C20/25, EN 206
Concrete condition	Cracked, dry hole
Temperature range	30 °C long term temperature, 50 °C short term temperature
Reinforcement	No or standard reinforcement. Straight edge reinforcement. With reinforcement against splitting
Drilling method	Hammer drilling
Installation type	Push-through installation
Annular gap	Annular gap filled
Type of loading	Permanent-Transient/Static
Base plate location	Base plate flush installed on base material
Base plate geometry	250 mm x 300 mm x 10 mm
Profile type	Square tube cold formed (QSH 90x4)

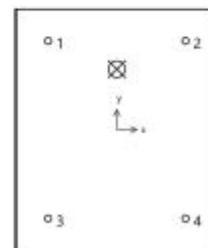
Design actions ^{*)}

#	N _{sd} kN	V _{sd,x} kN	V _{sd,y} kN	M _{sd,x} kNm	M _{sd,y} kNm	M _{t,sd} kNm	Type of loading
1	3.99	3.14	0.00	0.00	0.00	-0.03	Permanent-Transient/Static

^{*)} The required partial safety factors for actions are included

Resulting anchor forces

Anchor no.	Tensile action kN	Shear Action kN	Shear Action x kN	Shear Action y kN
1	1.68	1.20	1.16	0.29
2	1.68	1.20	1.16	-0.29
3	0.32	0.50	0.41	0.29
4	0.32	0.50	0.41	-0.29



max. concrete compressive strain : 0.00 ‰
 max. concrete compressive stress : 0.0 N/mm²
 Resulting tensile actions : 3.99 kN , X/Y position (0 / 75)
 Resulting compression actions : 0.00 kN , X/Y position (0 / 0)

Utilization of tension and shear loads

Tension loads	Utilisation β_N %	Shear Loads	Utilisation β_V %
Steel failure *	2.0	Steel failure without lever arm *	2.0
Combined pull-out and concrete cone failure	10.1	Concrete pry-out failure	4.0
Concrete cone failure	10.2	Concrete edge failure	13.0

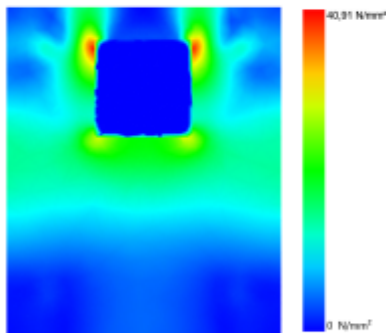
* Most unfavourable anchor

Resistance to combined tensile and shear loads

$\beta_N = \beta_{N,c1} = 0.10 \leq 1$	 Proof successful	Eq. (5.9a)
$\beta_V = \beta_{V,c2} = 0.13 \leq 1$		Eq. (5.9b)
$\beta_N^{1.2} + \beta_V^{1.2} = \beta_{N,c1}^{1.2} + \beta_{V,c2}^{1.2} = 0.08 \leq 1$		Eq. (5.10)

Base plate thickness

Stress distribution pattern within the anchor plate



Base plate details

Anchor plate thickness	t =	10 mm
Base plate material		S 235 (St 37)
E-modulus	E =	210,000 N/mm²
Yield strength	R _{p0.2} =	235 N/mm²
Safety factor	γ _M =	1.1
Poisson's ratio	ν =	0.3
Utilisation	η =	19 %
Profile type		Square tube cold formed (QSH 90x4)

Technical remarks

All data and information in the software is based on fischer products and common engineering knowledge. Please check all the proof results against local valid standards and approvals.

As fischer is not the design office, the attached is no guarantee for incorrect input or assumptions. Any recommendations have to be approved by the building-authority or project engineer. Results are valid only for anchor system calculated in the attached. If any part of the system is changed, it will invalidate this report and new calculations would be required. The calculation was done under the assumption that a sufficient splitting reinforcement is available. In this case the splitting failure can be omitted.

The transmission of the anchor loads to the supports of the concrete member shall be shown for the ultimate limit state and the serviceability limit state; for this purpose, the normal verifications shall be carried out under due consideration of the actions introduced by the anchors. For these verifications the additional provisions given in the current design method shall be taken into account.

As a pre-condition the anchor plate is assumed to be flat when subjected to the actions. Therefore, the plate (if present) must be sufficiently stiff. The C-Fix anchor plate design is based on a proof of stresses and does not allow a statement about the stiffness of the plate. The proof of the necessary stiffness is not carried out by C-Fix.

Installation data

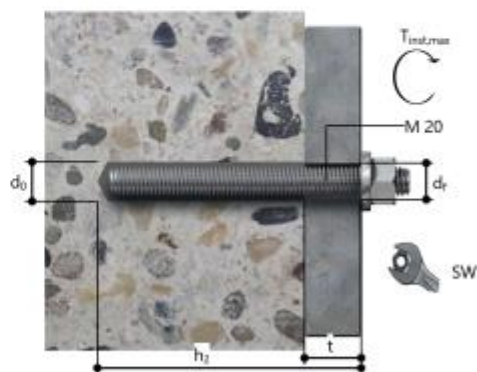
Anchor

Anchor system	fischer Injection system FIS V	
Injection resin	FIS V 360 S (other cartridge sizes available)	Art.-No. 68435
Fixing element	Threaded rod FIS A M 20 x 245, zinc plated steel, Property Class 5.8	Art.-No. 90292
Accessories	FIS MR Plus	Art.-No. 545853
	Dispenser FIS DM S	Art.-No. 511118
	Compressed-air cleaning tool	Art.-No. 93286
	compressed air (oil-free), min. 6 bar	By job site
	Cleaning brush BS 24	Art.-No. 78182
	SDS Plus-V II 24/200/250	Art.-No. 531853
	or alternatively	
	FHD Max 24/400/620	Art.-No. 546604
	Hammer drilling with or without suction	



Installation details

Thread diameter	M 20
Drill hole diameter	$d_0 = 24 \text{ mm}$
Drill hole depth	$h_2 = 100 \text{ mm}$
Calculated anchorage depth	$h_{ef} = 90 \text{ mm}$
Drilling method	Hammer drilling
Borehole cleaning	4 times blowing, 4 times brushing, 4 times blowing required activities according the given instruction in the approval No borehole cleaning required in case of using a hollow drill bit, e.g. fischer FHD.
Installation type	Push-through installation
Annular gap	Annular gap filled
Maximum torque	$T_{inst,max} = 120.0 \text{ Nm}$
Socket size	30 mm
Base plate thickness	$t = 10 \text{ mm}$
Total fixing thickness	$t_{sx} = 10 \text{ mm}$
$T_{fix,max}$	
Volume of resin per drill hole	24 ml/12 scale divisions



Base plate details

Base plate material	S 235 (St 37)
Base plate thickness	$t = 10 \text{ mm}$
Clearance hole in base plate	$d_f = 26 \text{ mm}$

Attachment

Profile type	Square tube cold formed (QSH 90x4)
--------------	------------------------------------

Anchor coordinates

Anchor no.	x mm	y mm
1	-85	110
2	85	110
3	-85	-110
4	85	-110

